BULLETIN SCIENTIFIQUE

DE LA FRANCE ET DE LA BELGIQUE

TOME XIX.

Troisième Série. — Premier Volume.

1888

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS.

BULLETIN SCIENTIFIQUE

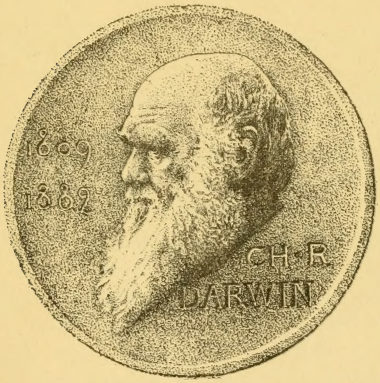
DE LA FRANCE

ET DE LA BELGIQUE,

PUBLIÉ PAR

ALFRED GIARD,

Chargé de cours à la Sorbonne (Faculté des Sciences),
Maître de Conférences à l'École Normale Supérieure.



PARIS,

OCTAVE DOIN, Éditeur,

8, Place de l'Odéon, 8

1888

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE LIBRARY

1563

TABLE.

Pages.

BÉTENCOURT (A.). — Les Hydraires du Pas-de-Calais..... 201
BONNIER (J.) — Les *Galatheidæ* des côtes de France (Planches X-XIV)..... 121
— et GIARD. — Sur deux nouveaux genres d'Épicarides : *Probopyrus* et *Palægyge* (Planches II-VI).. 53
— et GIARD. — Sur *Priapion* (*Portunion*) *Fraissei*, G. et B. (Planche XXXI)..... 473
BOUVIER (E.-L.). — Sur la circulation de l'Écrevisse (Planche XIX)..... 289
CANU (E.). — Les Copépodes marins du Boulonnais :
— I. Les *Calanidæ* (Planches VII-IX)..... 78
— II. Description d'*Isias Bonnieri* (Planches XVI-XVIII)... 228
— III. Les *Hersiliidæ*, famille nouvelle de Copépodes commensaux (Planches XXVIII-XXX)..... 402
DOLLO (L.). — Sur le crâne des Mosasauriens (8 fig. dans le texte et Planche I)..... 1
— Sur la signification du *Trochanter pendant* chez les Dinosauriens (6 fig. dans le texte)..... 215
ERRERA (L.). — Les Bactéries photogènes..... 114
GIARD (A.) — La Castration parasitaire (*Nouvelles recherches*) 12
— Remarques à propos des Bactéries photogènes..... 118
— Fragments biologiques (suite)..... 296
IX. Le Gulf-Stream sur les côtes du Pas-de-Calais et de la mer du Nord..... 296
X. Sur une nouvelle station de *Phreoryctes Menkeanus* HOFFMEISTER (Eaux de source de Douai)..... 298

21245

Pages.

XI. Sur quelques Entomophthorées 298
XII. Castration parasitaire probable chez les *Pterotrachea* 309
XIII. Sur les genres *Folliculina* et *Pebrilla* (Planche XX) 310
XIV. Sur une Anthoméduse de la Manche, *Rathkea octopunctata* SARS (Planche XXI) 317

GIARD (A.). — Les Saumons de la Canche 392
— Description de *Sylon Challengeri* n. sp., par P. P. C. HOEK 433
— Remarque sur le Catalogue des Poissons du Boulonnais, par SAUVAGE 444
— Note sur la fécondation partielle 486
— Le Laboratoire de Wimereux en 1888 (*Recherches fauniques*) 492
— Bibliographie :
GEGENBAUR : Traité d'Anatomie humaine traduit par CHARLES JULIN 322
ROLLESTON and W. JACKSON : Forms of Animal Life 323
MARSHALL and HURST : Practical zoology 323
MAURICE HOVELACQUE : Recherches sur l'appareil végétatif des Bignoniacées, Rhinanthacées, Orobranchées et Utriculariées 515
— et J. BONNIER. — Sur deux nouveaux genres d'Épicarides : *Probopyrus* et *Palægyge* (Planches II-VI) 53
— et J. BONNIER. — Sur *Priapion* (*Portunion*) *Fraissei*, G. et B. (Planche XXXI) 473

HALLER (B.) et PELSENEER. — Réplique à M. BOUTAN 514

HUTH (E.). — Sur la *Convergence* dans les règnes animal et végétal (2 fig. dans le texte) 381

ISCHIKAWA et WEISMANN. — Sur la fécondation partielle. 225
— — Addition à la note sur la fécondation partielle 483

JULIN (C.). — Extrait d'un Rapport sur les travaux de la section de Biologie de *British Association for Advancement of Science* (Session de Manchester 1887). 243

Pages.

KORSCHELT (E.). — Sur un cas de *plumage de mâle* chez une Cane domestique 110

KRASSILSTCHICK (J.). — La production artificielle des parasites végétaux pour la destruction des insectes nuisibles 461

LÉPINE. — Sur le prétendu cantonnement de quelques animaux nettoyeurs des plages 489

NEUMANN et TROUESSART. — Diagnoses d'espèces nouvelles de Sarcoptides plumicoles [*Analgesinæ*] (Planches XXII-XXVII) 325

P. — Nouvelles zoologiques : Le Laboratoire de Wimereux et la station du Portel..... 320

PELSENEER (P.). — Gibt es Orthoneuren (4 fig. dans le texte)? 46

— Sur l'épipodium des Gastropodes rhipidoglosses.... 107

— Sur l'épipodium des Mollusques (4 fig. dans le texte et Planche XV) 182

— Sur la classification des Gastropodes d'après le système nerveux 293

— et B. HALLER. — Réplique à M. BOUTAN 514

SAUVAGE (E.). — Catalogue des Poissons du Boulonnais... 438

TROUESSART et NEUMANN. — Diagnoses d'espèces nouvelles de Sarcoptides plumicoles [*Analgesinæ*] (Planches XXII-XXVII) 325

WEISMANN et ISCHIKAWA. — Sur la fécondation partielle. 225

— — Addition à la note sur la fécondation partielle 483

SUR LE CRÂNE DES MOSASAURIENS

PAR

LOUIS DOLLO,

Ingénieur civil,
Aide-naturaliste au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique,
à Bruxelles.

Je me propose, dans cette courte notice :

I. — De traiter d'un point de structure de l'os carré des Mosasauriens, qui me paraît intéressant et me semble avoir été mal interprété jusqu'à présent, — *la fossette suprastapédiale* (1) ;

II. — De donner, — en attendant que les circonstances me permettent de publier une description détaillée du crâne des Mosasauriens [pour laquelle, de même que pour les ossements de Bernissart (*Iguanodon*, etc.), d'Erquelinnes (*Champsosaurus*, etc.), de Boom (*Psephophorus*, etc.), j'ai fait préparer de nombreux dessins à grande échelle], — des figures d'ensemble, avec explication ostéologique, des têtes de *Mosasaurus*, CONYBEARE, et de *Hainosaurus*, DOLLO. Je reviendrai, d'ailleurs, plus loin sur ce sujet.

I.

LA FOSSETTE SUPRASTAPÉDIALE.

1. — GEORGES CUVIER (1836), dans son travail classique « sur le grand saurien fossile des carrières de Maestricht » (2) n'a ni décrit, ni figuré, l'os carré du Mosasaure du Muséum de Paris. Le bloc de tufeau dans lequel ce spécimen est encroûté en contenait pourtant

(1) L. DOLLO. *Première note sur le Hainosaure, Mosasaurien nouveau de la Craie brune phosphatée de Mesvin-Ciply, près Mons.* BULL. MUS. ROY. HIST. NAT. BELG. 1885. T. IV, p. 32.

(2) G. CUVIER. *Recherches sur les Ossemens fossiles*, 4e éd. Paris, 1836. Vol. X, p. 148.

un, admirablement préservé, mais il ne fut dégagé que longtemps après la publication des *Recherches sur les ossemens fossiles*.

Cuvier n'a donc pas connu la fossette suprastapédiale.

2. — A. Goldfuss (1) (1844) ne nous donne non plus que quelques lignes sur l'os carré de son *Mosasaurus Maximiliani* (*Pterycollosaurus* (2) *Maximiliani*) et, en tout cas, il est muet, en figures comme en texte, sur la question qui nous occupe.

3. — A l'époque (1848-52) où Paul Gervais publia sa *Zoologie et Paléontologie française* (3), le magnifique os carré du Mosasaure du Muséum de Paris était extrait de sa gangue. Cependant, bien que cette pièce, vraiment unique par son bel état de conservation, montre avec une remarquable netteté tous ses détails de structure, le paléontologiste prénommé se borna à en donner un dessin presque microscopique et, quoiqu'il ait la prétention de compléter Cuvier, son supplément d'informations est, pour ainsi dire, inutilisable.

Paul Gervais, en figures comme en texte, est, par conséquent, aussi muet sur la fossette suprastapédiale. Il y a pourtant, entre ses prédécesseurs et lui, cette différence que les premiers ne *purent* observer l'excavation dont il s'agit, faute de matériaux favorables, tandis que le dernier ne *sut* point la voir, malgré l'excellent échantillon qu'il avait entre les mains.

4. — M. E. D. Cope (4) (1871) a, le premier, je crois, noté la présence de la fossette en question. Il la décrivit, la figura et en donna même une interprétation. Au surplus, voici ce qu'il en dit :

« In all the species of the order I have seen it » (l'os carré)

(1) A. Goldfuss. *Der Schädelbau des Mosasaurus, durch Beschreibung einer neuen Art dieser Gattung erläutert.* Verhandlungen der kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher. Breslau et Bonn, 1845. Vol. XXI, p. 187.

(2) L. Dollo. *Note sur l'ostéologie des Mosasauridæ.* Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., 1882. T. I, p. 61.

(3) P. Gervais. *Zoologie et paléontologie françaises.* 1re éd. Paris, 1848-52, p. 261; 2e éd. Paris, 1859, p. 461.

(4) E. D. Cope. *Synopsis of the Extinct Batrachia, Reptilia and Aves of North America.* Trans. Americ. Philos. Soc. 1871, p. 180, pl. xi, fig. 6 et 7, et pl. xii, fig. 4.

« is characterized by the presence of an oval pit, with mouth making a strong angle with the surface. It is situated just in front of, sometimes within the margin of, the meatus auditorius externus. Its use is uncertain, but there is some probability that it received the extremity of an osseous or cartilaginous styloid stapes. A groove on the under side of the suspensorium would accomodate such a rod, and in a position nearly similar to that which it occupies in many of the Ophidia. Nevertheless its extremity would have to be a little recurved in order to enter the pit in question. »

Point de doute, cette fossette innommée est bien notre fossette suprastapédiale. Toutefois, sans parler du « nevertheless », l'explication qui en est proposée est inadmissible, pour les motifs ci-après :

A. — Nous avons l'osselet dont une extrémité remplissait la fossette suprastapédiale : et, lorsqu'il est placé dans ses connexions naturelles, son grand axe est plutôt parallèle à l'axe longitudinal du crâne. Cet osselet ne saurait donc être la columelle de l'oreille, car, à cause de la direction que nous venons de signaler, sa seconde, extrémité ne pourrait aller joindre la fenêtre ovale (1). Pour ce faire, il aurait fallu que l'axe longitudinal de la pièce qui nous occupe fut sensiblement placé suivant l'axe transversal de la tête.

B. — De plus, notre osselet possède, attaché obliquement et transversalement par rapport à sa plus grande dimension, une apophyse grêle, qui est inconnue à la columelle de l'oreille.

C. — D'autre part, si nous nous reportons à une figure donnée par M. W. K. Parker (2), nous voyons que ce n'est point ladite columelle de l'oreille qui est en contact avec l'os carré, mais un certain complexe différent, cartilagineux ou osseux.

D. — Enfin, à quoi pourraient servir les osselets de l'ouïe s'ils

(1) T.-H. Huxley. *A manual of the Anatomy of Vertebrated Animals.* London, 1871, p. 83.

(2) W.-K. Parker. *On the Structure and Development of the Skull in the Crocodilia.* Trans. Zool. Soc. London. Vol. XI, part. 9, 1883, pl. LXVIII, fig. 10, *st.*

ne formaient pas une chaîne interfenestrale (1)? Comment la columelle de l'oreille pourrait-elle transmettre (2) les vibrations de la membrane du tympan (dont l'existence ne saurait être douteuse chez les Mosasauriens, puisque l'os carré de ces animaux nous montre encore aujourd'hui la raînure dans laquelle elle s'insérait) à la membrane ovale (3)? Il y a évidemment là une impossibilité physiologique qui a échappé à M. Cope.

En résumé, c'est au naturaliste de Philadelphie que revient l'honneur d'avoir mentionné d'abord la fossette suprastapédiale; mais l'interprétation qu'il en donne n'est point satisfaisante.

5. — M. O. C. Marsh (4) (1872) verse dans la même erreur que M. Cope, car il écrit:

« In each case the bone » (la columelle de l'oreille) « was a slender rod, neardy round, expanded proximally, and to some extent also at its distal extremity. The natural position of the stapes was evidently in the groove on the postero-inferior face of the suspensorium. Its proximal extremity was probably in the fenestra ovale, and its distal end in the meatal pit of the quadrate. »

Nous venons de réfuter cette explication.

6. — En 1875, M. E.-D. Cope (5) parla encore incidemment du sujet que nous traitons, mais sans apporter d'éléments nouveaux dans l'étude de la question.

7. — Sir R. Owen (6) (1877), à son tour, s'occupa de la fossette

(1) P. Albrecht. *Sur la valeur morphologique de l'articulation mandibulaire, du cartilage de Meckel et des osselets de l'ouïe, avec essai de prouver que l'écaille du emporal des mammifères est composée primitivement d'un squamosal et d'un quadratum.* Bruxelles. 1883, p. 251.

(2) H. Helmholtz. *Théorie physiologique de la Musique* (éd. franç.). Paris, 1868, p. 168 et 169.

(3) P. Albrecht. *Sur la valeur*, etc., p. 251.

(4) O.-C. Marsh. *On the Structure of the Skull and Limbs in Mosasauroid Reptiles, with descriptions of new Genera and Species.* American Journal of Science, 1872. Vol. III, p. 449, pl. xi, fig. 3 et pl. xiii, fig. 4.

(5) E.-D. Cope. *The Vertebrata of the Cretaceaus formations of the West.* Rep. U. S. Geol. Surv. Territ. Vol. II, 1875, p. 119.

(6) R. Owen. *On the Rank and Affinities in the Reptilian class of the Mosasauridæ.* Quart. Journ. Geol. Soc. London, 1877, p. 692, et fig. 10, *i* (p. 691).

suprastapédiale et, chose singulière, sans nommer ses prédécesseurs dont il avait pourtant les travaux devant les yeux, attendu qu'il les cite sur d'autres points dans le cours de son mémoire. Voici comment s'exprime le paléontologiste anglais :

« The inner (mesial) side of the bone » (l'os carré) « is the narrowest, and shows a smooth elliptic cavity, fig. 10, *i*, with a sharp border, 10 lines by 7 lines in outlet diameters and 5 lines in depth ; the long axis is subvertical ; from the lower end of the cavity a subobtuse ridge, *k*, is continued downward for 1 ½ inch, ending abruptly. It is possible that this cavity may have received the end of a long outstanding paroccipital process, as in the *Lacertilia* ; but I have not found a corresponding cavity in the recent skulls of the order which I have examined. »

En ce qui concerne d'abord cette dernière assertion, on pourra voir, par la figure ci-contre, qu'*Amblyrhynchus* (1), Bell, dont

Fig. 1. — Os carré d'*Amblyrhynchus*, Bell.

h. — Apophyse supracolumellaire.
k. — Fossette suprastapédiale.
l. — Canal (ici échancrure) columellaire.
m. — Bord supérieur de l'os carré.
n. — Bord inférieur de l'os carré.

Sir R. Owen a fait cependant une étude ostéologique spéciale, possède la fossette suprastapédiale ; elle n'est donc point absente, ainsi qu'il le prétend, mais il ne l'a pas observée.

Quant à vouloir placer l'extrémité distale de l'apophyse paro-

(1) G.-A. Boulenger. *Catalogue of the Lizards in the British Museum*. London, 1885. Vol. II, p. 185.

tique (1) (= paroccipital process) dans la fossette suprastapédiale, il faut y renoncer, comme cela était vraisemblable *a priori*, car nous avons, d'un même individu de *Plioplatecarpus*, Dollo (2) :

A. — L'os carré ;

B. — L'osselet dont une extrémité occupe la fossette suprastapédiale, osselet qui n'a rien de commun avec l'apophyse parotique;

C. — L'apophyse parotique, qui est, d'ailleurs, beaucoup trop volumineuse pour entrer dans la fossette suprastapédiale et qui en est même assez éloignée. Sans compter que l'introduction de ladite apophyse dans une cavité de l'os carré aurait pour résultat physiologique de fixer ce dernier, ce qui est contraire aux idées reçues sur les Mosasauriens et les Lacertiliens (3).

L'interprétation de Sir R. Owen ne saurait donc être admise.

8. — Enfin, en 1885, (4) j'ai proposé moi-même une explication sous la forme suivante :

« La fossette située, chez les Mosasauriens, dans la région proximale de l'os carré, près de l'apophyse supracolumellaire et du canal columellaire (stapedial orifice, Owen), ne sert pas, comme Sir R. Owen l'a suggéré à la réception de l'apophyse parotique, mais loge l'extrémité distale du *suprastapédial* de M. W.-K. Parker. Nous possédons le suprastapédial du *Plioplatecarpus Marshi*, Dollo, lequel s'adapte exactement dans la fossette en question, que je propose de nommer, pour cette raison, *fossette suprastapédiale*. »

Les figures ci-jointes rendent, me semble-t-il, inutile d'insister davantage sur mon interprétation.

(1) T.-H. Huxley. *A Manual*, etc., p. 220.

(2) L. Dollo. *Ostéologie des Mosasauridæ*, etc., p. 64.

(3) A. Goldfuss, P. Gervais, E.-D. Cope, O.-C. Marsh, Sir R. Owen lui-même, etc.

(4) L. Dollo, *Hainosaure*, etc., p. 32.

Fi. 2.

Fig. 3.

Fig. 2 et 3. — Os carré de *Mosasaurus*, CONYBEARE, pour montrer la fossette suprastapédiale.

h. — Apophyse supracolumellaire.
k. — Fossette suprastapédiale.
l. — Canal columellaire.
m. — Bord supérieur de l'os carré.
n. — Bord inférieur de l'os carré.

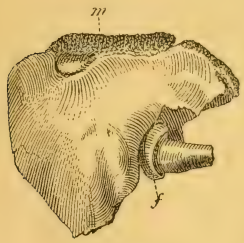


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 4 et 5. — Os carré de *Plioplatecarpus*, DOLLO, pour montrer le suprastapédial en place dans la fossette suprastapédiale.

f. — Suprastapédial.
h. — Apophyse supracolumellaire.
l. — Canal columellaire.
m. — Bord supérieur de l'os carré.
o. — Apophyse grêle du suprastapédial.

Fig. 6

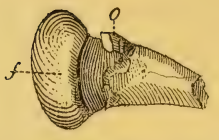


Fig. 7.

Fig. 6 et 7. — Suprastapédial de *Plioplatecarpus*, Dollo, isolé, pour montrer l'apophyse grêle.

f. — Suprastapédial. *o.* — Apophyse grêle du même.

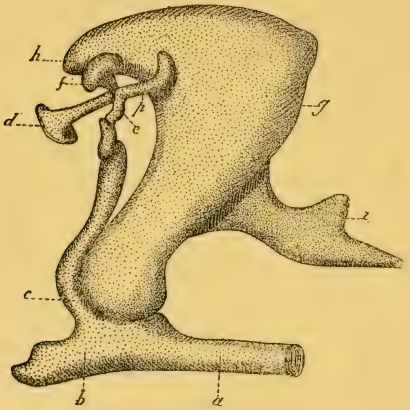


Fig. 8.

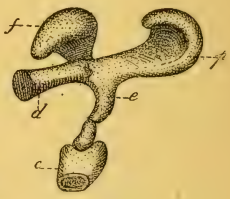


Fig. 9.

Fig. 8. — Quadratum (et complexe cartilagineux adjacent) d'un Crocodilien (d'après M. W.-K. Parker), pour montrer le suprastapédial et ses rapports avec les parties voisines.

a. — Cartilage de Meckel.
b. — Articulaire.
c. — Cartilage malléo-articulaire.
d. — Columelle de l'oreille.
e. — Marteau.
f. — Suprastapédial.
g. — Quadratum.
h. — Apophyse supracolumellaire
i. — Ptérygoïde.
p. — Extrastapédial.

Fig. 9. — Le complexe dont il a été question ci-dessus, grossi, pour montrer la forme du suprastapédial.

c. — Cartilage malléo-articulaire.
d. — Columelle de l'oreille.
e. — Marteau.
f. — Suprastapédial.
p. — Extrastapédial.

Quant au suprastapédial lui-même :

A. — Si on adopte les vues de M. T.-H. Huxley, ce serait la partie proximale de l'hyoïde (1).

B. — Si, au contraire, on admet les idées de M. P. Albrecht (2) et les miennes (3), qui paraissent gagner du terrain (4) ce serait l'homologue du marteau des Mammifères.

Pour le cas où l'avenir viendrait à établir définitivement la justesse de notre théorie, les Mosasauriens nous offrant un exemple véritablement macroscopique du marteau des Sauropsides, la Paléontologie, en cette circonstance comme en bien d'autres (5), apporterait une confirmation indiscutable des prévisions de la Morphologie.

II.

VUES D'ENSEMBLE DU CRÂNE.

1. — Georges Cuvier (1836) (*loc. cit.*) nous a laissé une figure d'ensemble du crâne de *Mosasaurus*, Conybeare, qui a souvent été

(1) T.-H. Huxley. *On the Representatives of the Malleus and the Incus of the Mammalia in the other* Vertebrata. Proc. Zool. Soc. London. 1869, p. 406.

T.-H. Huxley. *A Manual*, etc., p. 85.

(2) P. Albrecht. *Sur la valeur*, etc. (*v. supra*).

(3) L. Dollo. *On the Malleus of the Lacertilia, and the Malar and Quadrate Bones of Mammalia.* Quart. Journ. Microsc. Sc. 1883.

(4) G. Baur. *Ueber das Quadratum der Säugethiere.* Sitzungsber. Geselssch. Morphol. u. Phys. München. 1886, V, 2.

Il me semble que, dans ce travail, M. Baur n'est point tout à fait équitable à mon égard. En effet, s'il peut me reprocher d'avoir omis quelques citations dans une note *écrite à l'occasion* d'un mémoire de M. P. Albrecht, il n'en est pas moins vrai que j'ai défendu mes idées avec d'autres arguments que mes prédécesseurs, dont les publications, depuis les recherches de M. T.-H. Huxley, étaient, d'ailleurs, tombées dans l'oubli.

(5) Odontornithes, Archéoptéryx, Dinosauriens, Pélycosauriens, etc., sans parler de la classique évolution du Cheval.

reproduite dans les manuels. Bien qu'elle soit accompagnée d'une explication ostéologique, je ne la trouve point absolument satisfaisante, car :

A. — Beaucoup de pièces manquent au crâne qu'elle représente ;

B. — Les ossements qui n'étaient pas dans leurs connexions anatomiques sont restés dans leur position de gîsement, ce qui ne laisse pas une impression très claire, comme ensemble, de la charpente osseuse de la tête de l'animal.

2. — A. Goldfuss (1844) (*loc. cit.*) nous fournit un bon dessin, également avec explication ostéologique, du crâne du *Pterycollosaurus*, Dollo. Malgré ses qualités, il a cependant été peu utilisé. Indépendamment d'un assez grand nombre d'os, le bout du museau et presque toutes les dents notamment, sont absents, ce qui gâte l'aspect général. C'est probablement la raison pour laquelle on a délaissé ces planches.

3. — P. Gervais (1848-52) (*loc. cit.*) a figuré à nouveau le *Mosasaurus*, Conybeare, du Muséum de Paris, en enlevant, pour la clarté, plusieurs des pièces qui étaient hors de leurs connexions anatomiques. Malheureusement, ce qui persiste est vu par la face interne et, pour ce motif, est assez déplaisant comme coup d'œil ; de plus, l'explication ostéologique est supprimée.

4. — Enfin, M. E.-D. Cope (1871) (*loc. cit.*) nous a représenté *Clidastes*, Cope. Mais, outre que le profil est oblique (c'est plutôt une vue de trois-quarts), bon nombre d'os sont brisés et comme il n'y a pas d'explication ostéologique, on distingue difficilement les sutures des cassures.

5. — C'est, si je ne me trompe, tout ce qu'on a publié d'original en fait de figures d'ensemble, — je ne parle pas des diagrammes ou restaurations, — du crâne des Mosasauriens. Dans ces conditions et après ce qui précède, il m'a semblé qu'il ne serait point superflu, au moment où plusieurs manuels sont sur le point de paraître (1), de

(1) Je fais allusion ici notamment à l'ouvrage déjà classique, en France comme en Allemagne, de M. K. A. Zittel (*Handbuch der Palaeontologie*) et à la réédition du livre de M. H.-A. Nicholson (*Manual of Palæontology*) dont, je le sais de bonne source, on s'occupe activement.

donner, en attendant ma monographie définitive, des vues de profil, avec explication ostéologique, des crânes des genres *Mosasaurus*, CONYBEARE et *Hainosaurus*, DOLLO, d'après les spécimens du Musée de Bruxelles.

Bruxelles, le 15 Janvier 1888.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. — Crâne de *Mosasaurus*, CONYBEARE.
Fig. 2. — Crâne de *Hainosaurus*, DOLLO.

Lettres communes aux deux figures :

a. — Coronoïde.
b. — Dentaire.
c. — Splénial.
d. — Angulaire.
e. — Articulaire.
f. — Surangulaire.
g. — Os carré.
h. — Prémaxillo-nasal.
i. — Susmaxillaire.
k. — Lacrymal.
l. — Narine externe.
m. — Frontal.
n. — Préfrontal.
o. — Orbite.
p. — Jugal.
q. — Fosse latéro-temporale.
r. — Squamosal.
s. — Postfrontal.
t. — Pariétal.
u. — Ptérygoïde.
v. — Anneau sclérotique.
x. — Dents du prémaxillaire.
y. — Basisphénoïde.
z. — Basioccipital.

LA CASTRATION PARASITAIRE,

NOUVELLES RECHERCHES (1)

PAR

ALFRED GIARD.

Lorsque j'ai publié, il y a dix-huit mois environ, mes premières observations sur la castration parasitaire, j'étais loin de m'attendre au développement considérable que devait prendre l'étude de cette question. Les recherches que j'avais entreprises d'abord sur les Crustacés Décapodes châtrés par des parasites Rhizocéphales ou Bopyriens m'ont bientôt amené à l'examen de nombreux cas de castration d'animaux ou de plantes appartenant aux groupes les plus divers et infestés par des parasites animaux ou végétaux également très variés.

J'ai dû en outre, étendre beaucoup le cadre de mes investigations et les faire porter sur les phénomènes si curieux de la *progenèse* et de la *néotènie*, dont la connexité avec les effets de la castration s'était manifestée dès le début Enfin ces derniers phénomènes se sont trouvés eux-mêmes liés d'une façon si étroite à la question du *dimorphisme saisonnier* que j'ai été entraîné à instituer de nouvelles expériences sur ce sujet déjà étudié par WEISSMANN et plusieurs autres zoologistes.

Les nombreuses expériences que j'ai commencées sur ces problèmes multiples sont pour la plupart trop peu avancés, pour que j'en puisse donner aujourd'hui les résultats. Je veux seulement dans les lignes qui vont suivre faire c nnaître quelques observations nouvelles de castration parasitaire, et répondre aux objections qui ont été faites à certaines de mes interprétations antérieures. Mais je dois avant tout, remercier ici les zoologistes (le nombre en est grand), qui ont

(1) Voir A. GIARD, La castration parasitaire (*Bulletin scientifique*, 2e série Xe année, 1887, p. 1-28)

bien voulu me communiquer des matériaux pour ces recherches, et m'encourager à poursuivre un travail très attrayant mais parfois assez difficile.

I

LA CASTRATION PARASITAIRE DE L'*AMPHIURA SQUAMATA*.

La petite ophiure nommée par DELLE CHIAJE *Amphiura squamata* a depuis longtemps attiré l'attention des zoologistes par des particularités physiologiques fort remarquables. Très commune sur toutes les côtes européennes de l'Atlantique et de la Méditerranée, et sur le littoral oriental de l'Amérique du Nord, cette espèce est à la fois vivipare et hermaphrodite. Elle est infestée par de nombreux parasites dont certains exercent une influence très énergique sur l'organisme de leur hôte et produisent les phénomènes de la castration parasitaire. Tels sont le *Rhopalura Giardii* et un crustacé copépode récemment signalé par WALTER FEWKES.

1° CASTRATION PAR LES ORTHONECTIDES.

C'est la stérilité de certains individus des *Amphiura* de Wimereux qui m'a conduit en 1877, à la découverte des *Orthonectidae*. METSCHNIKOFF et JULIN, ont depuis confirmé mes premières observations sur ce sujet, et constaté comme moi, l'absence d'embryons chez les ophiures infestées par les *Rhopalura*. De nouvelles recherches m'ont démontré toutefois, que la dégénérescence génitale ne se manifestait que dans l'ovaire et que le testicule continue à fonctionner et paraît même fonctionner plus activement chez les *Amphiura* parasitées, que chez celles dont les ovaires ont gardé leur intégrité fonctionnelle.

Le cycle évolutif des Orthonectides est loin d'être connu d'une façon suffisante. La découverte très importante faite par JULIN, de l'existence de deux formes femelles (femelle cylindrique et femelle aplatie) est susceptible de plusieurs interprétations. Pour moi, la

(1) GIARD. Les Orthonectida (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie de* ROBIN, t. XV, sept.-oct. 1879, p. 452, note 1).

ZOOLOGICAL LIBRARY

femelle cylindrique est une forme *progénétique* estivale. D'après Julin, cette forme donnerait naissance uniquement à des mâles. J'inclinerai plûtot à penser, d'après les observations que j'ai faites ces dernières années, que plusieurs générations progénétiques de femelles cylindriques peuvent se suivre et que les mâles n'apparaissent que plus tard, vers la fin de l'été. Tandis que les œufs des premières femelles se développeraient par parthénogénèse, les œufs fécondés par les mâles donneraient naissance à la femelle aplatie qui représente la forme normale. La femelle aplatie au lieu de se reproduire à l'état embryonnaire (par progénèse), continue son développement, mais ce développement est *rétrograde*, et l'adulte se présente sous forme d'un sac irrégulier que que j'ai déjà nommé *sporocyste*.

Les auteurs qui ont étudié après moi les Orthonectides, n'ont pas assez attaché d'importance à l'examen de ces *sporocystes*. Metschnikoff les appelle des boyaux plasmodiques (*plasmodium schlauche*). Julin critique avec juste raison cette appellation très impropre et considère les sporocystes comme des *masses granuleuses* résultant de la fragmentation des femelles aplaties et renfermant les cellules œufs.

Je ne veux pas discuter ici la question de la fragmentation de la femelle aplatie ; cette fragmentation ne me paraît pas absolument normale, mais, si elle existe, elle serait comparable à la fragmentation du corps d'une Ligule où à de fausse métamérisation des Cestodes J'insisterai seulement sur un point capital, à mon avis : c'est qu'il n'y a pas à proprement parler de *masses granuleuses*, pas plus que de boyaux plasmodiques, mais bien un tégument de l'Orthonectide adulte résultant de la transformation du tégument de l'Orthonectide embryonnaire, en un mot un véritable sporocyste, comparable à celui des Trématodes.

Si les choses se passaient comme le pensent Mestchnikoff et Julin, les sporocystes devraient renfermer un certain nombre d'œufs tous au même stade d'évolution et ne pourraient s'accroître que mécaniquement par extension de la masse *granuleuse*, fragment de la femelle aplatie. Or, il n'en est pas ainsi : le sporocyste grandit et s'accroît comme un être vivant. Il produit *successivement* des séries d'œufs dont le développement comparé à celui des œufs progénétiques se fait par un processus abrégé (*délamination* au lieu d'*épibolie*).

J'ai eu le tort, dans mes premières notes d'appeler cette production d'œufs dans les sporocyste, un *bourgeonnement* et METSCHNIKOFF est parti en guerre contre cette appellation fautive. Mais, à cette époque, on employait encore couramment le mot de gemmation pour désigner la formation d'embryons dans les sporocystes ou les rédies des Trematodes. Or, je voulais indiquer une seule chose : l'identité des phénomènes observés chez les Orthonectides et chez les Vers plats. Du reste LEUCKART, qui a une si grande expérience de l'embryogénie des Plathelminthes, n'a pas hésité un seul instant à reconnaître l'analogie étonnante qui existe entre les *Rhopalura* et les larves ciliées des Distomes.

Enfin, et cet argument me paraît absolument péremptoire, si les les sporocystes n'étaient que des enveloppes inertes destinées à réunir les œufs pendant leur développement, la modification exercée par les Orthonectides sur les glandes ovariennes de leurs hôtes serait absolumeut incompréhensible. Ce phénomène si curieux de la castration parasitaire ne peut s'expliquer que par l'action lente mais profonde produite par l'Orthonectide en se développant aux dépens de l'ophiure qui l'héberge.

Je crois inutile de réfuter l'opinion qui attribuerait aux tissus même de l'*Amphiura* la production des *sporocystes* ; quiconque a vu ces derniers à l'état jeune, encore couverts d'un revêtement ciliaire en régression, ne peut avoir le moindre doute sur leur origine aux dépens de la femelle Orthonectide.

En portant toute leur attention sur les formes embryonnaires ou progénétiques, METSCHNIKOFF et JULIN sont tombés ce me semble dans la même erreur que les zoologistes qui observèrent les premiers l'*Entoconcha mirabilis*. On négligea longtemps l'examen du *sac* qui constitue le corps de ce mollusque à l'état adulte pour ne voir que les coquilles embryonnaires renfermées dans ce sac.

C'est par suite de cette conception erronée que JULIN se refuse à voir la moindre trace de dégradation chez les Orthonectides et croit devoir séparer les Orthonectides de l'ensemble des Vers plats pour en faire une division des Mésozoaires.

2° CASTRATION PAR UN CRUSTACÉ COPÉPODE.

Cette année même J. WALTER FEWKES, reprit au laboratoire de Newport (États-Unis d'Amérique) l'étude embryogénique d'une

Amphiura peut être identique à notre *Amphiura squamata* et en tout cas très voisine (1) de cette espèce.

Le naturaliste américain ne paraît pas avoir observé la castration par les Orthonectides mais il consacre quelques lignes à un parasite que nous n'avons pas rencontré chez les ophiures d'Europe et qui appartient sans doute au groupe des Copépodes (2).

« Les amphiures dont le test est gonflé, dit FEWKES (l. c. p. 110) sont ordinairement gravides : mais certains grands exemplaires ne renferment pas de jeunes.

» Chez certains spécimens gonflés, lorsque l'on soulève la partie abactinale du test, on observe qu'une ou plusieurs des régions interradiales ont une couleur rouge et sont plus dilatées que les autres. En disséquant ces exemplaires pour connaître la cause de leur couleur et de leur aspect anormal, on trouve qu'ils abritent dans leur corps des paquets d'œufs d'un rouge vineux. En ouvrant des séries d'individus on peut suivre le développement de ces œufs depuis leurs premiers stades de segmentation jusqu'à l'état de larve et même de Crustacé (Copépode ?) adulte très jeune (3). Ces Crustacés sont donc de nature parasitique et passent les premières périodes de leur existence dans le corps des ophiures. Dans quelques cas, les œufs de l'*Amphiura* existent à côté de ceux du parasite, mais le plus souvent une masse rougeâtre amorphe indique seule la position de la glande ovarienne de l'hôte. Les œufs de l'ophiure et ceux du crustacé parasite peuvent être facilement distingués par la différence de leurs colorations qui est très marquée. Les œufs du crustacé forment des amas d'un rouge brique ou rose. Ceux de l'*Amphiura* sont rouges ou orange (4) mais mon rassemblés en paquets libres.

(1) W. FEWKES. On the development of the calcareous plates of *Amphiura* (*Bulletin of the Museum of comparative Zoology at Harvard college*, vol. XIII, nº 4, p. 107).

(2) Ce parasite ne doit pas être confondu avec le *Cancerilla tubulata* DALYELL, Copépode que nous avons recueilli sur les Amphiures des côtes de France.

Voir GIARD. Sur *Cancerilla tubulata* (*Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, 25 avril 1887),

(3) Les embryons des Copépodes sont si caractéristiques que l'hésitation de FEWKES nous étonne beaucoup.

(4) Un certain nombre de caractères différentiels nous empêchent d'identifier sans hésitation l'Amphiure américaine et celle de l'Europe. Les œufs de l'*Amphiura* d'Europe sont plutôt violacés. Les jeunes sont orangés ou rouge clair. La couleur de l'adulte est variable, grise ou noirâtre. La forme américaine est, d'après FEWKES, brune ou chocolat. Enfin, dans un travail récent, HERBERT CARPENTER a signalé des différences dans l'ordre d'apparition des plaques calcaires chez les jeunes de l'Amphiura d'Europe comparés à ceux du type américain (*Quaterly Journal of Microscopical Science*, Novembre 1887).

» Les œufs du crustacé ne sont pas attachés au parent. On les trouve souvent sans adulte. Le développement de ce crustacé sera décrit dans un mémoire spécial. »

Malgré l'insuffisance évidente de ces renseignements, guidé par nos observations antérieures sur les Crustacés Bopyriens et sur certains Copépodes parasites des Ascidies, nous n'avons pas hésité à déclarer que Fewkes devait avoir eu sous les yeux un cas nouveau de castration parasitaire. Nos prévisions à cet égard ont reçu tout récemment la confirmation attendue.

Voici, en effet, la note très intéressante que Fewkes lui-même a publiée dans le journal anglais « *Nature* » (N° 941, vol. 37, 19 janvier 1888, p. 274.)

UN PARASITE DANGEREUX D'UNE OPHIURE.

Dans leur travail sur certains crustacés parasites (*Contributions à l'étude des Bopyriens*, p. 181), le prof. A. Giard et J. Bonnier m'ont fait l'honneur d'appeler l'attention sur ma découverte d'un Copépode (?) qui vit dans le corps d'une Ophiure, *Amphiura squamata*. Ils regardent les relations mutuelles du Copépode et de l'Ophiure comme un cas de castration de l'hôte par son parasite. Bien que mes observations indiquent l'exactitude d'une semblable interprétation, j'avais négligé de constater le fait avant la publication des zoologistes français. Leur explication me semble vraisemblable et je l'accepte provisoirement avec quelques modifications comme la meilleure à laquelle puissent conduire les recherches. Les modifications sont importantes.

Voici d'abord l'état de nos connaissance sur le sujet :

Les œufs et les jeunes d'un Crustacé ont été trouvés dans le corps d'une Ophiure américaine déterminée comme *Amphiura squamata*. Dans quelques cas un crustacé adulte a été trouvé également à la même place. Quand ces œufs, jeunes ou adultes, infestent l'ophiure le reste de l'ovaire de l'hôte se présente comme une masse amorphe et il n'est plus possible que le sac incubateur de l'*Amphiura* renferme plus tard des embryons puisque les œufs ont été détruits.

La conclusion semble inévitable, car les observations montrent que le crustacé mère se fraie un chemin d'une façon ou d'une autre dans le corps de l'hôte (*Amphiura*), puis affecte l'ophiure de telle façon que celle-ci ne puisse plus développer d'embryons, après quoi il abandonne des paquets d'œufs qui mûrissent dans les sacs où normalement devaient naître de jeunes ophiures. Il arrive ainsi que les produits de l'ovaire de l'hôte sont détruits avant que les œufs du crustacé soient développés ou tandis qu'ils sont dans les premiers stades de segmentation. Conséquemment, il est légitime de conclure que si les œufs de l'hôte sont détruits, ce ne peut être que par le crustacé adulte.

Si le prof. Giard et Bonnier ont raison d'interpréter ce fait comme un exemple de castration parasitaire, et je pense qu'il en est ainsi, nous serions donc en présence d'un cas bien intéressant, d'un parasite détruisant le pouvoir reproducteur

de son hôte *pour le bien futur de sa propre progéniture.* Une pareille combinaison de faits est unique, et parmi les Ophiures, je ne puis citer d'autre exemple que ce cas de l'*Amphiura.* Le cas du crustacé parasite de l'Ophiure semble différer de celui de l'*Entoniscus* en ce que dans le premier la destruction de l'ovaire est avantageuse pour le parasite, tandis que dans l'autre la destruction ou la modification du testicule de l'hôte est simplement une circonstance concomitante du parasitisme. Il paraît difficile de croire que la simple présence des paquets d'œufs de crustacé dans le sac incubateur d'une Ophiure puisse conduire à la destruction des œufs de l'échinoderme, mais il n'est pas impossible que le crustacé adulte ait châtré l'*Amphiura.*

Le caractère de ce phénomène est si extraordinaire qu'on hésite à l'accepter sans données suffisantes. Il y a dans mes observations des lacunes qui peuvent fournir des objections à la théorie. D'abord, je n'ai pas constaté que le crustacé châtrait l'*Amphiura.* La glande ovarienne de l'ophiure est détruite, il est vrai, et certains indices désignent le crustacé comme l'auteur de ce méfait. En second lieu, il n'est pas prouvé que le parasite pénètre dans le sac incubateur par les fentes génitales pour y déposer ses œufs. Troisièmement, il est très difficile de déterminer si les œufs sont dans la cavité du corps, dans les parois de l'estomac ou dans le sac incubateur. Je regarde comme plus probable qu'ils sont dans le sac incubateur. Enfin, on ne connaît pas la famille de cet étrange parasite qui paie si mal l'hospitalité de son hôte. Il n'y a pas de doute que ce soit un crustacé, j'ai vu sortir de l'œuf un *Nauplius.* Comme ces conditions d'existence sont tout à fait nouvelles et ont besoin d'être vérifiées, je profite de cette occasion pour appeler l'attention des zoologistes maritimes et solliciter la correspondance de ceux qui pourraient avoir fait de semblables observations. Avant d'accepter définitivement les conclusions auxquelles conduisent mes observations, je réclame un nouvel examen et une vérification de ces observations. Le point le plus important est de déterminer si oui ou non les œufs du crustacé sont dans le sac incubateur.

Cambridge, Mass. U. S. A. J. Walter Fewkes.

Nous constatons d'abord avec la plus vive satisfaction que les nouvelles recherches de Fewkes confirment pleinement la partie fondamentale de nos suppositions : les ovaires de l'ophiure infestée sont réduites à l'état de masse amorphe (*the remains of the ovary of the host appear as amorphous mass and there is no possibility of future young*). Donc il y a castration parasitaire, quel que soit d'ailleurs le mécanisme qui produit cette castration.

Fewkes paraît croire que la castration est *directe :* le crustacé adulte détruirait les ovaires de l'ophiure pour déposer à leur place ses propres paquets d'œufs. Je n'ai pu faire aucune observation sur le crustacé américain, mais les nombreux cas de castration parasitaire que j'ai étudiés depuis un an me conduisent à une toute

autre conclusion. Je ne crains pas d'affirmer, sans avoir vu même un dessin du parasite en question, que les choses se passent de la manière suivante :

Le parasite encore jeune, à un stade un peu plus avancé que celui de *Nauplius* (1) pénètre dans une Ophiure jeune également et, par sa présence et son parasitisme, détermine l'arrêt de développement des glandes génitales et la régression de leurs produits *sans occasionner en même temps un arrêt de croissance de l'animal infesté.*

Comme les Lymnées infestées par des Trématodes, comme les Décapodes infestés par des Rhizocéphales ou des Bopyriens, l'*Amphiura* continue à croître sans pouvoir se reproduire.

Son parasite devient mûr à l'époque où elle eut elle-même pondu si la castration n'avait pas eu lieu, et la progéniture du parasite se développe là où elle eut logé la sienne, ou en tout cas dans un endroit convenablement abrité.

Fewkes se trompe quand il dit « *The most important question is to determine wheter or not the ove of the crustacean live in the brood sac.* » La question de savoir si oui ou non le parasite vit dans le sac incubateur est certainement intéressante, mais elle n'est pas d'une importance capitale pour le fait de la castration parasitaire. Nos recherches ont prouvé en effet que l'atrophie des glandes génitales peut être produite et est fréquemment produite par des parasites qui habitent des régions du corps très éloignées de l'appareil générateur (Bopyres branchiaux, Phryxiens parasites sur l'abdomen des Pagures ou des Carides, etc.)

Le parasite de l'Ophiure pourrait donc agir de la même manière s'il se trouvait dans la paroi du tube digestif ou dans la cavité générale que s'il habite, comme cela nous paraît plus probable, les sacs incubateurs de son hôte.

Sans doute, il est très curieux de constater avec quelle énergie un parasite encore de très petite taille modifie un organisme en apparence beaucoup plus puissant que le sien. C'est là un fait inexplicable pour le moment, mais peut-être moins isolé que ne le pense le savant zoologiste de Cambridge.

(1) Généralement les Crustacés Copépodes parasites ont une embryogénie plus ou moins condensée et le stade *Nauplius* est fréquemment dépassé quand ils sortent de l'œuf. Exemple : *Cancerilla tubulata*

Nous avons dans un travail antérieur cité quelques exemples qui permettront peut-être d'aborder ce délicat problème de physiologie avec plus de chances de succès en multipliant les points sur lesquels peuvent porter les observations (1).

« On est d'abord très surpris, disais-je il y a quelques mois, de voir un être aussi petit que l'embryon cryptoniscien d'un *Phryxus* produire sur les organes sexuels internes, et par contre-coup sur les caractères sexuels extérieurs de son hôte, une action modificatrice très énergique. Mais en y réfléchissant, on s'aperçoit bientôt que le fait n'est pas absolument isolé. L'œuf humain, au premier mois de la grossesse est un parasite de bien petite taille et cependant l'action qu'il exerce sur l'organisme maternel est assez puissante pour empêcher les autres œufs de mûrir et arrêter la menstruation. Très souvent aussi les règles cessent de paraître au début d'une tuberculose pulmonaire, alors que les bacilles parasites sont encore en trop petite quantité pour qu'on puisse leur attribuer à ce moment un épuisement profond de l'organisme. Un nourrisson occasionne certainement chez une femme dans de bonnes conditions hygiéniques une dénutrition moindre que celle qui résulte de la misère et de la maladie. Cependant, l'ovulation ne se produit plus chez la nourrice alors qu'elle continue souvent chez les malheureuses ouvrières débilitées par la vie anti-hygiénique de l'usine et l'absence d'une nourriture suffisante. La substitution des parasites aux produits de la génération est tout à fait comparable aux cas bien des fois observés où une tumeur de l'utérus occasionne des phénomènes identiques à ceux de la grossesse.

» Il me semble qu'il faut attribuer l'influence exercée sur la fonction génitale par certains parasites ou par l'embryon des mammifères qui, en somme, n'est qu'un véritable parasite, non pas seulement à une action directe, laquelle est insignifiante dans le début, mais sans doute à une action indirecte (un réflexe nerveux), bien digne d'attirer l'attention des physiologistes.

» Darwin a d'ailleurs signalé la sensibilité spéciale des organes reproducteurs aux moindres influences extérieures : « Il semblerait,

(1) A. Giard. Sur les parasites Bopyriens et la castration parasitaire (*Bulletin de la Société de Biologie*, 8e série, t. IV, n° 23, 17 juin 1887, p. 371-373.

dit-il, que tout changement dans les habitudes de la vie, quelles que soient celles-ci, peut, s'il est assez grand, affecter d'une façon inexplicable la puissance reproductrice. » Et il ajoute « le résultat dépend plus de la constitution des espèces que de la nature du changement, car certains groupes sont plus affectés que d'autres ». Ce qui concorde absolument avec nos observations sur les Crustacés Décapodes, où nous voyons les parasites Rhizocéphales et Bopyriens, agir plus ou moins, quelquefois pas du tout, selon les types infestés et même selon le sexe des individus infestés. »

3° RÉFLEXIONS SUR LA CASTRATION DE L'*AMPHIURA SQUAMATA*.

Plusieurs particularités me paraissent devoir attirer plus spécialement l'attention des zoologistes au milieu des faits singuliers que nous venons de discuter.

Remarquons d'abord le grand nombre de parasites qui infestent l'*Amphiura* comparée aux autres Echinodermes et rapprochons ce fait de ce que nous savons de la Synapte également infestée par de nombreux parasites. N'est-il pas singulier que ces deux types qui font exception par leur hermaphrodisme à la disposition générale des organes génitaux dans le phylum des Echinodermes soient en même temps ceux qui présentent le phénomène de la castration parasitaire ?

Malgré sa grande fréquence et sa production possible par deux causes au moins (Orthonectides et Copépode) la castration de l'*Amphiura* ne semble pas mettre en péril l'existence de cette espèce ni même restreindre sa dispersion qui est très considérable, étonnante même, si l'on considère que cette ophiure 1° n'a pas de larves pélagiques facilement transportables ; 2° présente une embryogénie condensée et de gros œufs relativement peu nombreux à cause du volume de leur vitellus nutritif.

D'autre part, nous savons, au moins en ce qui concerne la castration par les Orthonectides, qu'elle n'affecte pas les glandes mâles et semblent plutôt augmenter leur activité. Cela est en rapport avec nos observations antérieures sur la castration des Crustacés Décapodes par les Bopyriens et avec celles de Perez sur la castration des Andrènes par les *Stylops*. Ces observations démontrent en effet

que la suppression de la glande sexuelle de l'un ou l'autre sexe tend à faire apparaître les caractères du sexe opposé jusque-là demeurés latents.

Rappelons enfin les bons effets du croisement et la nécessité si bien mise en évidence par DARWIN, de l'introduction d'un élément mâle étranger même chez les animaux ou les plantes physiologiquement hermaphrodites et nous pourrons nous demander si la castration parasitaire des *Amphiura* n'est pas plutôt une circonstance favorable à l'espèce. J'ai souvent observé, en effet, que les individus renfermant des œufs et des jeunes en abondance avaient les testicules très réduits (peut-être mécaniquement, peut-être aussi en raison de la dépense organique faite par la glande femelle) la castration aurait donc pour résultat de rétablir l'équilibre des sexes et rendrait physiologiquement dioïque une espèce morphologiquement hermaphrodite.

Il existe dans le règne végétal un cas absolument comparable. C'est celui de la castration du figuier par le *Blastophoga grossorum*. Les belles observations de FRITZ MUELLER 1) et de SOLMS-LAUBACH 2) sur la signification du *Caprificus* considéré comme mâle du figuier à fruits comestibles me paraissent s'éclairer d'un jour nouveau et prendre un haut caractère de généralité si on les rattache, comme nous n'hésitons pas à le faire, à la théorie de la castration parasitaire. On peut même se demander si des cas comme ceux du figuier et de l'*Amphiura* ne nous révèlent pas un des moyens par lesquels s'est opéré, soit chez les végétaux, soit chez les animaux, le passage de l'état hermaphrodite à l'état unisexué, et si ces espèces ne sont pas les derniers témoins d'un état de choses autrefois plus général. En d'autres termes il est permis de supposer que la tendance qu'une espèce hermaphrodite a eue à devenir mâle ou femelle sous l'influence d'un parasite a pu être fixée et exagérée par la sélection jusqu'à la complète séparation des sexes.

Le fait qu'une modification organique causée par un parasite peut être conservée par hérédité n'est nullement invraisemblable. LINDSTRŒM a montré récemment que les galles produites sur les feuilles de certaines plantes (*Oreodaphne bullata*, Tilleul, etc.), par les

(1) F. MUELLER. Caprificus und Feigenbaum (*Kosmos* VI, 1882, p. 342).

(2) SOLMS-LAUBACH. Die Geschlechter differenzierung bei den Feigenbäumer (*Bot. Zeitung*, 1885, n° 33-36, Tafel V).

Acariens et qu'il appelle des *acarodomaties* peuvent devenir par hérédité un caractère constant du végétal (1).

On voit par ce qui précède que je considère comme la plus vraisemblable l'opinion généralement admise que la différenciation sexuelle a été précédée par un état hermaphroditique. GEGENBAUR, HAECKEL et CLAUS ont tour à tour soutenu cette manière de voir qui a été vivement combattu par STEENSTRUP et FRITZ MUELLER (2).

Mes études sur la castration parasitaire m'ont contraint à examiner de près cette question de l'origine des sexes. Je ne puis donner ici les nombreuses raisons qui me font admettre comme primitive la réunion des organes mâles et femelles sur un même individu. Cela fera l'objet d'une prochaine publication. Il est bien entendu qu'il ne faut pas confondre l'hermaphrodisme *primitif* avec l'hermaphrodisme *secondaire* que détermine fréquemment la fixation ou le parasitisme (par exemple, l'hermaphrodisme des Cirripèdes, des Cymothoadiens, des Myzostomes, etc.). La question de l'origine des sexes ne peut évidemment être tranchée que par la voie de l'expérience et la castration parasitaire réalise précisément des expériences très délicates qui fournissent d'importantes données pour la solution du problème.

II.

CASTRATION PARASITAIRE CHEZ *EUPAGURUS BERNHARDUS* LINNÉ ET CHEZ *GEBIA STELLATA* MONTAGU.

1° CASTRATION PAR *PHRYXUS PAGURI*.

Dans des publications antérieures, j'ai fait connaître les curieux effets d'ordre morphologique produits chez plusieurs Crustacés Décapodes par la castration due à la présence de parasites Rhizocéphales ou Bopyriens (3). Des exemples bien remarquables de ces phéno-

(1) A.-N. LINDSTROEM. Pflanzen biolog. Studien II. Die Anpassung der Pflanzen an Thiere 4 taf. Upsala. *K. Ges. d. Wiss*, 1887.

(2) F. MUELLER. Die Zwitterbildung in Tierreiche (*Kosmos*, 1885, II Bd, p. 321-334).

(3) Voir *Bulletin scientifique du Nord*, t. XVIII, janvier-février 1887, p. 1-28; *Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences*, 18 avril 1887 et *Comptes-rendus hebdomadaires de la Société de Biologie* (8), t. IV, n° 23, 17 juin 1887, p. 371.

mènes nous sont fournis par les Pagures infestés par le *Phryxus Paguri* Rathke, et par les Gébies infestées par le *Gyge branchialis* Cornalia et Panceri. Bien que le *Phryxus Paguri* soit un parasite absolument externe, les modifications qu'il occasionne sont aussi étendues que celles observées chez certains Brachyoures à la suite de leur infestation par les Rhizocéphales.

On sait quels sont les caractères sexuels extérieurs des *Eupagurus*. Chez la femelle, l'ouverture génitale se trouve sur l'article basilaire de la troisième paire de pattes thoraciques ; chez le mâle, cette ouverture est placée sur la base de la cinquième paire de pattes, qui porte une petite papille ; la grosse pince de la première paire de pattes thoraciques est un peu plus forte chez le mâle que chez la femelle. En ce qui concerne l'abdomen, le premier anneau est dépourvu de membres dans les deux sexes. Chez la femelle, les anneaux 2, 3, 4 et 5 portent, du côté gauche, des appendices formés d'un article basilaire terminé par deux rames. Sur l'anneau 2, la rame externe est plus courte que l'interne ; sur l'anneau 3, les deux rames sont à peu près de même longueur ; sur l'anneau 4, la rame externe est un peu plus longue ; sur l'anneau 5, elle est beaucoup plus longue que l'interne. Les appendices 2, 3 et 4 sont conformés pour retenir les œufs. A cet effet, leur article basilaire porte deux bouquets de poils ; la rame interne présente également deux bouquets de poils, l'un à son extrémité, l'autre sur un renflement postérieur très développé.

Chez le mâle, l'anneau 2 est dépourvu d'appendices ; les anneaux 3, 4 et 5 portent du côté gauche des pattes biramées, dont la rame interne, toujours sans renflement postérienr, est beaucoup plus petite que l'externe. Les appendices du cinquième anneau sont très semblables dans les deux sexes.

Les Pagures mâles infestés par le *Phryxus Paguri* ne sont guère modifiés dans la région thoracique. C'est à peine si la grosse pince est un peu plus faible qu'à l'ordinaire. *Mais l'abdomen présente des appendices en nombre égal à ceux de la femelle et conformés absolument comme chez la femelle, toutefois de dimensions un peu réduites.*

Si l'on ouvre un de ces mâles à pattes abdominales femelles, on trouve le testicule renfermant des spermatophores de taille fort infé-

rieure à la normale (la moitié environ) et des spermatozoïdes très imparfaits.

Je ne saurai trop insister sur les modifications étonnantes des caractères sexuels secondaires des Pagures mâles châtrés par les *Phryxus*. Ainsi chez ces animaux non seulement la première paire de patte, ordinairement avortée chez le mâle, reparait le plus souvent, mais encore les autres paires de membres présentent des caractères en rapport avec une fonction que l'animal n'accomplit jamais ! Le Pagure mâle acquiert un dispositif spécial pour fixer des œufs *qui ne seront jamais pondus* !

Perez a observé un fait tout à fait analogue chez les Andrènes stylopisées (1) : le mâle infesté montre, mais rarement toutefois, un certain élargissement du métatarse et un développement marqué de la brosse au moins aux pattes postérieures. L'appareil collecteur tend donc à réapparaître chez des insectes *qui ne recueilleront pas*. Comment, se demande Perez, une simple réduction de l'organe mâle peut-elle provoquer la manifestation d'une tendance sexuelle opposée, équivaloir en définitive dans telle de ses conséquences à l'hermaphrodisme ?

J'espère donner dans un prochain travail la solution de cette question et montrer que les faits de ce genre viennent appuyer d'une façon très-sérieuse la théorie de l'hermaphrodisme primordial des Métazoaires. D'autres modifications dues à la castration et créant une sorte de type moyen entre les deux sexes (par exemple la coloration de la face chez les Andrènes infestées) me paraissent fournir plutôt des renseignements intéressants sur la phylogénie du groupe parasité.

(1) Quand j'ai publié mes premières notes sur la Castration parasitaire, Perez n'avait fait connaître ses observations sur les Andrènes stylopisées que dans une courte communication à la Société Linnéenne de Bordeaux, analysée dans la *Revue internationale des Sciences* (1880) et trop peu remarquée des zoologistes. Depuis, Perez a fait paraître sur cette question un important mémoire, rempli de faits intéressants et de considérations générales d'une grande valeur. Ce mémoire, intitulé : *Des effets du parasitisme des Stylops sur les Apiaires du genre Andrena* porte la date de 1886. Mais par suite de retards dûs à la confection des planches, il n'a paru en réalité que dans les premiers jours de 1888. Nous discuterons ultérieurement certaines conclusions de ce beau travail dont nous avons pu vérifier les données principales sur les Andrènes stylopisées que l'auteur lui-même a bien voulu nous communiquer.

2° RETOUR AU SEXE MÂLE DES PAGURES FÉMINISÉS.

On sait que le *Phryxus Paguri* se fixe sur l'abdomen de Pagure au point le plus avantageux pour éviter tout choc contre la coquille habitée par ce Crustacé, c'est-à-dire dans la région même où sont abrités les œufs chez les femelles non châtrées. Il est donc facile de débarrasser le Pagure de son parasite sans le blesser, tandis qu'il est fort difficile d'extraire un Bopyre branchial sans occasionner des lésions assez graves chez l'hôte qui le portait. J'ai profité de cette heureuse circonstance pour étudier le retour à l'état normal des mâles féminisés.

Je supposais que ce retour devait s'opérer brusquement à la suite d'une mue. Ce n'est pas ainsi que les choses se passent et le rétablissement des caractères sexuels mâles se fait très progressivement à mesure que la glande génitale reprend son état d'intégrité.

Comme il m'est impossible de faire au bord de la mer des séjours très prolongés, j'ai pris pour réaliser cette expérience un Pagure mâle relativement peu modifié. J'ai déjà fait remarquer, et Perez a confirmé cette observation, que les effets de la castraction parasitaire sont généralement très inégaux et varient sans doute avec l'époque de l'infestation et peut-être aussi avec la vigueur du sujet infesté.

Le Pagure mâle, mis en expérience n'avait pas la première patte abdominale caractéristique des femelles et des mâles profondément modifiés ; mais les 2e et 3e pattes abdominales étaient conformées absolument comme chez les femelles et portaient la petite saillie poilue très accentuée.

Débarassé de son *Phryxus*, le Pagure fut placé isolément dans une petite cuvette et, je dois le dire, fort insuffisamment nourri.

Cependant au bout d'un mois, une mue s'opéra et je pus constater que les pattes modifiées sans avoir encore pris la forme mâle typique étaient cependant moins nettement caractérisées dans le sens femelle. Le Pagure fut sacrifié pour l'examen des testicules qui n'avaient pas encore repris non plus leur état normal.

Évidemment cette première expérience est fort insuffisante, mais comme elle a réussi sans aucune difficulté, j'espère en la publiant encourager les zoologistes qui résident au bord de la mer à en entreprendre de semblables. Les résultats à obtenir peuvent être d'une

grande importance. Il y a là une méthode très élégante pour l'étude de la castration d'animaux chez lesquels on ne pouvait espérer pouvoir aborder aussi simplement des recherches physiologiques aussi délicates.

3° CASTRATION PAR *PELTOGASTER PAGURI.*

Je m'attendais à rencontrer les mêmes phénomènes, peut-être plus accentués encore, chez les Pagures mâles infestés par le *Peltogaster Paguri*. Chose étonnante, il n'en est rien ; et, malgré l'action plus profonde qu'on serait tenté d'attribuer *a priori* au *Peltogaster*, ce Rhizocéphale ne produit aucune modification apparente des caractères extérieurs du sexe mâle, tout en déterminant cependant la stérilité de son hôte.

Les Pagures femelles infestés par le *Peltogaster* sont, au contraire, fréquemment modifiés : les modifications portent naturellement sur les pattes abdominales. Les bouquets de poils de l'article basilaire et la saillie postérieure ovigère du rameau interne disparaissent plus ou moins complètement ; de plus, le rameau interne est généralement plus petit que l'externe, même sur les appendices 2 et 3 : en un mot, par tous leurs caractères, les pattes abdominales de ces femelles châtrées se rapprochent sensiblement de celles du sexe mâle.

De ce qui précède, on est amené à conclure, ou bien que certains *Peltogaster* se fixent sur les Pagures à une époque plus tardive que les *Phryxus*, ou bien que les *Peltogaster* exercent une action plus lente que les *Phryxus*, et n'empêchent pas la différenciation sexuelle de se produire, au moins chez le sexe mâle. La première interprétation est, à notre avis, la plus vraisemblable.

En outre, les faits que nous venons de signaler semblent indiquer que les *Phryxus* se fixent en général sur les Pagures à un âge où la différenciation sexuelle n'est point effectuée, et où le Crustacé Décapode présente encore les pattes abdominales embryonnaires. Or, Fritz Mueller a fait connaître un *Phryxus* de la côte du Brésil (*Phryxus resupinatus*) qui se fixe constamment sur les Pagures infestés par le *Peltogaster purpureus* et souvent sur le pédoncule même de ce Rhizocéphale. Si l'on admet l'hypothèse de l'inoculation des larves de Rhizocéphales, émise par M. Y. Delage, il faudrait

donc supposer que la larve du *Phryxus resupinatus* devine quels sont les Pagures inoculés par un embryon de Peltogaster et à quelle place précise cet embryon viendra émerger sur l'abdomen du Pagure. On ne peut échapper à cette supposition bizarre qu'en admettant, par une hypothèse plus bizarre encore, que les embryons de *Phryxus* sont inoculés eux aussi et suivant dans leur migration interne les larves de *Peltogaster*. Qui accepterait une pareille complication? Tout devient simple, au contraire, dans la théorie de la fixation directe et l'on peut trouver dans les faits nouveaux exposés ci-dessus une confirmation de l'opinion émise par nous, que les Cirrhipèdes ont été dans la série phylogénique les introducteurs des Bopyriens chez les Crustacés Décapodes. Les Isopodes, parasites à l'origine des Rhizocéphales, ont infesté d'abord indirectement, puis, plus tard, d'une façon immédiate, le Crustacé supérieur.

J'ai, dans un travail antérieur, donné les principales raisons qui me font admettre l'introduction des Bopyriens par les Cirripèdes (1). Une lettre de Fritz Mueller m'apporte un argument de plus en faveur de cette manière de voir. Fritz Mueller a trouvé sur la côte du Brésil, à Armaçâo da Piedade, au nord de Desterro, une espèce probablement nouvelle du genre *Dichelaspis* qui vit *dans* la cavité branchiale des Brachyoures (*Lupea diacantha*, *Hepatus*). Gray avait déjà signalé *Dichelaspis Warwickii* comme vivant *sur* les Brachyoures et de Filippi *Dichelaspis Darwinii* sur les *Palinurus*. Des espèces du genre *Alepas* ont aussi été rencontrées *sur* des Décapodes. L'éthologie de ces curieux Cirripèdes est malheureusement à peine connue.

4° CASTRATION DE *GEBIA STELLATA*.

J'ai essayé d'étendre à d'autres Anomoures et Thalassiniens les observations relatives à la castration parasitaire; malheureusement, les matériaux de cette étude sont difficiles à rassembler. Je n'ai pu encore, malgré mon vif désir, examiner des Callianasses mâles infestées soit par la *Parthenopea subterranea*, soit par l'*Ione thoracica*. Bien que la *Gebia stellata* Montagu soit abondante sur divers points des côtes de France (notamment à Concarneau), je n'ai jamais rencontré sur notre littoral le Bopyrien parasite de cette

(1) Giard et Bonnier, Contributions à l'étude des Bopyriens, 1887, p. 197-207.

espèce, le *Gyge branchalis* Cornalia et Panceri. Je possède un exemplaire unique de *Gebia* infesté, venant de la station zoologique de Naples. Cet exemplaire est justement un mâle, et j'ai pu constater qu'il présente la première paire de pattes abdominales simples qui, normalement, n'existe que chez la femelle ; la pince de la première paire de pattes thoraciques est restée plus forte que chez les femelles. Nardo, qui observait dans une localité où *Gyge branchialis* est abondant, dit qu'il a parfois rencontré le premier appendice abdominal dans les deux sexes : « Io posso assicurare pero che » di tali appendici poste una per lato sotto al primo anello dell' » addome, va pure fornita la femmina, *ed essere anche vero che* » *talvolta ne sono entrambi sprovveduti* (1). » Il est probable que ces mâles anormaux étaient ou avaient été infestés par des *Gyge*.

Les Brachyoures infestés par les Bopyriens du genre *Cepon* (*Pilumnus hirtellus* et *Xantho floridus*) et les *Porcellana longicornis* infestées par *Pleurocrypta porcellanæ* ne m'ont présenté aucune modification appréciable des caractères sexuels extérieurs.

III.

LA CASTRATION PARASITAIRE CHEZ LES *PALAEMON*.

Dès 1837, Rathke avait signalé la castration parasitaire chez les Palaemons femelles infestés par les Bopyres. Il avait cru remarquer, en outre, cette circonstance extraordinaire que les Palaemons femelles seraient seuls habités par les Epicarides : « *Mirabile dictu Bopyri omnia quæ vidi exempla — vidi autem eorum, plures centurias — solummodo in Palaemonibus feminis repereram, licet in manus meas non pauciores horum animalium mares quam feminæ incidissent.* » (2). Tous les auteurs subséquents jusqu'au plus récent d'entre eux, Paul Fraisse, ont confirmé l'observation de Rathke (3). Guidé par mes études antérieures sur les

(1) Nardo. *Annotazioni illustranti 54 specie di Crostacei*, p. 100. Venezia, 1869.

(2) Rathke. De Bopyro et Nereide, 1837, p. 18.

(3) Auf diese Thatsache macht schon Rathke aufmerksam, durch neure Forschungen wird sie mehr und mehr bestaetigt. Fraisse, *Entoniscus Cavolinii*, etc,, 1878, p. 50.

modifications sexuelles des Décapodes Brachyoures châtrés par certains Rhizocéphales, j'avais, l'an dernier, émis l'hypothèse que les faits indiqués par RATHKE n'étaient sans doute exacts qu'*en apparence* et que si l'on ne rencontre pas de Palaemons mâles infestés par les Bopyres, c'est que les changements produits par le parasite dans l'organisation de son hôte ont fait prendre pour des femelles des Palaemons mâles transformés par la castration. J'ai pu depuis vérifier l'exactitude de cette supposition non-seulement sur nos Palaemons indigènes infestés par *Bopyrus squillarum* et autres espèces affines, mais aussi sur des *Palaemons ornatus* appartenant au Musée de Bruxelles et parasités par le *Probopyrus ascendens* SEMPER (1). La grande taille de cette belle espèce, originaire des Philippines et de la Malaisie néerlandaise, rend les constatations beaucoup plus faciles.

Outre les différences dans la position des ouvertures génitales dans les deux sexes, il existe chez les Eucyphotes du genre *Palaemon* (*sensu latiori*) des caractères secondaires du sexe mâle qui ont été bien formulés par GROBBEN et J. E. V. BOAS (2).

1° La taille du mâle est généralement plus petite ;

2° Le rameau de la première antenne qui porte les soies olfactives est plus grand que chez la femelle et cela d'une manière absolue et non pas seulement relativement à la grandeur du corps. Les soies olfactives sont aussi plus nombreuses ;

3° Les pattes qui portent les pinces thoraciques sont généralement plus longues ;

4° La rame interne de la première paire de pattes abdominales est beaucoup plus développée que chez la femelle et autrement ciliée ;

5° La seconde patte abdominale porte du côté interne de la rame interne entre celle-ci et le rétinacle (*appendix interna* BOAS), un appendice copulateur styloïde garni de poils raides (*appendix masculina* BOAS) ;

(1) GIARD et BONNIER. Sur deux nouveaux genres d'Epicarides (*Probopyrus* et *Palægyge*). *C.-r. de l'Académie des Sciences*, 23 janvier 1888.

(2) J.-E.-V. BOAS. Studier over Decapodernes Slaegtskabs forhold. (*Vidensk. Selsk Skr. 6 Raekke, naturvidenskabelig og mathematisk. Afd I Bd II*, p. 47 et suiv.).

6° A ces caractères, Ed. von Martens en ajoute un autre dont la valeur pratique est très considérable, c'est que, chez les femelles, l'intervalle libre entre les hanches des pattes de la cinquième paire thoracique est beaucoup plus large qu'aux pattes précédentes, tandis que chez le mâle ces hanches sont plus rapprochées (2). Nous pouvons dire, en outre, que le sternite de l'anneau correspondant est différemment conformé dans les deux sexes et qu'il existe, en général, chez les mâles. une saillie médiane qui fait complètement défaut chez les femelles.

Le caractère tiré des antennes olfactives est souvent inutilisable chez les individus conservés dans l'alcool. Les caractères 1° et 3° ont une valeur très relative et sur des séries convenablement choisies d'individus de l'un et l'autre sexe on peut facilement trouver des mâles plus grands et à pinces plus courtes que les femelles correspondantes. Il ne faut donc pas s'étonner de voir disparaître complètement ces caractères sur les mâles infestés par les parasites.

L'examen attentif des ouvertures génitales montre, en effet, que l'observation de Rathke est inexacte et que les mâles ne sont pas très rares parmi les Palaemons porteurs de Bopyres : mais ces mâles ont perdu les caractères les plus apparents de leur sexe.

A la première paire de pattes abdominales, la rame interne est un peu plus grande peut-être que chez les femelles normales, mais elle est beaucoup plus petite que chez le mâle non infesté. A la deuxième paire de pattes abdominales, l'appendice copulateur est fortement réduit ou même a complètement disparu. En un mot, un examen superficiel conduirait certainement à déterminer comme femelles la plupart des individus mâles infestés.

Le caractère indiqué par Von Martens est cependant le plus souvent maintenu : tout au plus y a-t-il un écartement un peu plus grand entre les hanches des cinquièmes pereiopodes chez les mâles parasités. Mais comme souvent chez les femelles infestées l'écarte-

(1) « Ausser den Geschlechtsoeffnungen selbst, bei dem Weibchen am dritten, dem Maennchen am fünften Fusspaar dient es auch zur Unterscheidung der Geschlechter dass die fünften Füsse an ihrem Basis bei dem Weibchen einen auffallend groesseren Zwischenraum zwischen sich lassen als die vorhergehenden, bei dem Maennchen aber eher enger zusammenstehen. » E. von Martens, Ueber einige Ostasiatich en Süsswasserthiere (*Archiv für Naturgeschichte XXXIV Jahrg.*, 1868, p. 33).

ment est légèrement moindre qu'à l'état normal, ce caractère perd aussi une partie de sa valeur

Il importe, toutefois, de remarquer que, comme dans les autres cas de castration parasitaire, il existe un défaut d'uniformité très remarquable dans les modifications produites par le parasite. Les collections de l'Ecole normale supérieure renferment un *Palaemon serratus* mâle infesté par *Bopyrus squillarum* et à peine modifié. L'*appendix masculina* est seulement un peu réduit. Comme j'ai surtout observé la castration chez *Palaemon squilla* et *Pal. rectirostris*, je ne puis dire encore si l'absence de modifications du *Pal. serratus* étudié est un cas individuel ou si elle doit être considérée comme une particularité propre à l'espèce.

IV.

LA CASTRATION PARASITAIRE CHEZ LES *HIPPOLYTE*.

1° MODIFICATIONS DES CARACTÈRES SEXUELS SECONDAIRES.

Le fait essentiel de la castration parasitaire, c'est-à-dire l'atrophie et l'absence de fonctionnement de la glande génitale, paraît exister d'une façon générale chez tous les Décapodes infestés par des Bopyriens. Les *Hippolyte*, *Virbius*, *Pandalus*, etc., infestés par des Epicarides, ne portent jamais d'œufs. Il est intéressant de constater si les modifications secondaires observées chez les Palaemons et certains Brachyoures, *Anomala* et Thalassiniens se rencontrent aussi chez les *Hippolyte* dans les cas de castration.

Le *Virbius viridis* qui est souvent châtré à Wimereux par le *Bopyrina virbii* se prête mal à des recherches de ce genre à cause de sa petite taille et du peu d'importance des caractères sexuels secondaires. Les espèces arctiques du genre *Hippolyte* seraient plus favorables pour ces recherches ; malheureusement les exemplaires porteurs de parasites sont rares dans nos musées. Je dois donc me borner à laisser aux zoologistes Scandinaves le soin de décider si, comme je le suppose, ces Eucyphotes présentent des modifications de leurs caractères sexuels extérieurs, consécutives à l'altération des glandes génitales.

Un examen attentif de la synonymie établit déjà de fortes présom-

tions en faveur de cette hypothèse. En effet, parmi les nombreuses espèces d'*Hippolyte* créées par KRŒYER et les auteurs du commencement du siècle, un certain nombre ont été reconnues depuis n'être que les deux sexes d'un même type spécifique. C'est ainsi que les carcinologistes modernes, G. O. SARS, KINGSLEY, etc., ont montré que l'*Hppolyte borealis* KRŒYER est le mâle l'*Hippolyte polaris* SABINE, et que l'*Hippolyte Phippsii* KRŒYER est le mâle de l'*Hippolyte turgida* KRŒYER. Or, si l'on parcourt les listes d'habitat de *Phryxus abdominalis* Auctorum et de *Gyge hippolytes* Auctorum (1), on constate avec surprise que ces parasites ont été fréquemment trouvés sur *Hippolyte polaris* et sur *Hippolyte turgida*, jamais sur les formes mâles *Hippolyte borealis* et *Hippolyte Phippsii* qui cependant habitent les mêmes parages et en proportion à peu près équivalente. Dans un travail récent et très soigné sur la distribution géographique des crustacés de la côte ouest du Groenland, H. J. HANSEN, après avoir signalé la présence de *Phryxus abdominalis* sur *Pandalus Montagui* LEACH, sur *Hippolyte spinus* SOW., sur *Hipp. Gaimardi* M. EDW., sur *Hipp. Phippsii* KR. et sur *Hipp. polaris* SAB., fait cette remarque intéressante que parmi le nombre relativement considérable d'individus de ce Bopyrien qu'il a examinés, aucun ne portait plus d'une femelle. Malheureusement, HANSEN n'indique pas le sexe des Eucyphotes infestés (2). Néanmoins, l'ancienne remarque faite par RATHKE sur les Palaemons infestés par des Bopyres, doit vraisemblablement être étendue aux autres Eucyphotes. N'est-il pas vraisemblable que

(1) Je conserve provisoirement les noms génériques *Phryxus* et *Gyge* employé par les auteurs, bien que les *Phryxus* et les *Gyge* des *Hippolyte* soient très différents des *Phryxus* des *Pagurus* et des *Gyge* des *Gebia*. Je conserve provisoirement ces deux noms spécifiques, bien que je sois convaincu qu'ils désignent l'un et l'autre plusieurs formes distinctes jusqu'à présent confondues; mais ces questions taxonomiques n'ont qu'une importance secondaire au point de vue de la castration parasitaire, seul objet de la présente note.

(2) H.-J. HANSEN. Oversigt over der vestlige Groenlands Fauna (*Vidensk. Meddel. fra. den naturh. Foren i Kjoebh.*, 1887, p. 197). Dans une communication préliminaire (*C.-r. de l'Académie des Sciences*, 13 février 1888), j'ai attribué inexactement à HANSEN l'opinion que les *Phryxus* étaient fixés uniquement sur des femelles. HANSEN dit seulement que, dans le dénombrement des parasites, il n'a tenu compte que des femelles (*kun paa Hunnerne*), sans s'inquiéter si elles étaient accompagnées ou non par un mâle. Je dois à l'auteur lui-même la rectification de cette erreur que mon peu d'habitude de la langue danoise rend peut-être excusable.

l'explication de cette particularité singulière, doit être aussi la même dans tous les cas ?

Enfin chose curieuse à noter, KRŒYER, dont les observations sont en général si précises et si exactes, dit dans sa monographie du genre *Hippolyte*, que l'ouverture génitale femelle se trouve chez ces Carides dans le même point que celle des mâles, c'est-à-dire au côté externe des hanches des pattes postérieures *paa den ydre Side af sidste Fod par* (1). En réalité les ouvertures femelles se trouvent comme chez les Palaemons, et les autres Décapodes à la base de la troisième paire de pattes thoraciques. Cette erreur singulière a été relevée avec une sévérité peut être excessive, par un compatriote de KRŒYER, J. E. V. BOAS. (2). Les erreurs des bons observateurs ont ceci de particulier, qu'elles peuvent presque toujours s'expliquer aisément au grand profit de la science. Il est très probable que KRŒYER a pris pour des femelles, des Hippolytes mâles qui, sous l'influence de la castration parasitaire, avaient pris les caractères extérieurs du sexe opposé et qu'il a été ainsi conduit à attribuer aux orifices génitaux une position identique dans les deux sexes.

2° UN PROBLÈME A RÉSOUDRE.

Je ne veux pas terminer ce chapitre des parasites Bopyriens des *Hippolyte* sans appeler l'attention sur un fait curieux dont il m'est impossible de tirer dès a présent des conséquences certaines à cause du petit nombre d'observations sur lequel il repose.

Le Professeur AGASSIZ a bien voulu m'envoyer récemment une superbe série l'Epicarides du musée d'Harvard Collège (Cambridge,

(1) KRÖYER. Monogr. Fremstill. af Sl. Hippolytes nordiske Arter (*Vidensk Selsk. Skr. naturv. og math. Afd. IX*, 1842, p. 27, fig. 54 A. f et fig. 97 B. g).

(2) « A propos de cette erreur singulière, dit BOAS, il me sera peut-être permis de faire observer ici que les travaux de KRŒYER, que j'ai eu l'occasion d'étudier de très près, ne présentent nullement le cachet d'exactitude classique que sont portés à leur attribuer les zoologistes référents ou autres qui s'en sont occupés dans ces derniers temps. Non qu'il faille en conclure que ces travaux sont complètement inexacts, loin de là ; mais j'ai cru bon de protester contre des éloges excessifs qui ne me paraissent pas justifiés. » J. v. BOAS. Studier over Decapodernes Slaegtskabsforhold (*Vidensk. Selsk.*, 1880, p. 55, note 2). — Sans vouloir exagérer la valeur des travaux de KRŒYER, on peut dire qu'ils sont admirables pour l'époque où ils ont été écrits, et l'erreur qui a provoqué la protestation de BOAS est à coup sûr des plus excusables.

Mss.). Parmi les Crustacés de cette collection se trouvent trois *Pandalus* du Cape Cod porteurs de *Phryxus* abdominaux.

Ces parasites sont placés par rapport à leur hôte exactement dans la situation indiquée par Krœyer pour le *Phryxus* abdominal de l'*Hipp. Gaimardi,* la femelle est fixée sous les deux premiers anneaux de l'abdomen, les lames incubatrices se tournent en dehors ou plutôt en bas, si nous supposons l'*Hippolyte* dans sa position naturelle ; la tête du Bopyre est dirigée vers le telson de l'*Hippolyte* et ses feuillets branchiaux (lames pléales) vers la région thoracique de ce dernier. Le mâle dans nos trois exemplaires est à gauche de la femelle et par conséquent à droite de l'hôte. Mais les pattes thoraciques de la femelle sont developpées du côté gauche au lieu d'être du côté droit comme chez les spécimens décrits par Krœyer. A priori il ne semble y avoir aucune raison pour que le corps d'un *Phryxus* abdominal fixé sur un Eucyphote, prenne une forme asymétrique et d'une asymétrie toujours la même. A la vérité la position du *Phryxus* des *Hippolyte* correspond à celles d'*Athelges paguri*, sur le Pagure et chez ce dernier l'asymétrie est déterminée par les conditions d'existence. On pourrait donc être tenté au premier abord, de chercher une explication analogue à celle que nous avons donnée pour l'orientation de *Sacculina* et de *Peltogaster*.

Mais il est évident qu'une pareille explication ne peut convenir dans le cas actuel, car les Pagures dérivant des Eucyphotes il serait très invraisemblable de considérer l'*Athelges paguri* comme l'ancêtre des *Phryxus* des *Hippolyte*. En outre les *Phryxus* ne sont pas fixés sur l'abdomen de l'Hippolyte, au milieu de l'anneau, mais ils s'attachent aux pattes de leur hôte.

D'ailleurs, bien que Krœyer ait observé 11 exemplaires de *Phryxus* de l'*H. turgida*, le nombre total des spécimens examinés est encore trop insuffisant pour qu'on puisse assurer que l'asymétrie de ces *Phryxus* abdominaux, est toujours dans le même sens. D'après une observation de R. Walz qui a observé un petit nombre des *Phryxus* abdominaux, sur le *Virbius viridis* et les *Hippolyte* de l'Adriatique, ce Bopyrien serait indifféremment asymétrique dans un sens ou dans un autre. (1)

L'asymétrie des Bopyres branchiaux, n'est nullement atavique, elle est acquise chaque fois à nouveau dans l'ontogénie dans un sens

(1) R. Walz, Ueber Familie der Bopyriden, 1882, tab. IV, fig. 34 et 35.

ou dans l'autre suivant que l'embryon penètre dans la cavité branchiale droite, où la cavité branchiale gauche de son hôte. Il est donc probable qu'il en est de même pour les *Phryxus* abdominaux et qu'ils se déforment eux aussi dans un sens où dans l'autre suivant, que l'embryon s'attache à la patte abdominale du côté droit de son hôte, ou à celle du côté gauche. Quant à la raison qui fait que la fixation paraît avoir lieu plus souvent d'un côté que de l'autre, (si nos observations et celle deKRŒYER sont confirmées à l'avenir), on pourrait la chercher peut-être dans l'inégale conformation des pattes abdominales des deux côtés, chez les ancêres des Eucyphotes. D'après GROBBEN, chez le *Penaeus affinis*, le rameau interne de la première paire de patte abdominale, est plus developpé du côté gauche que du côté droit, au moins dans le sexe mâle.

Peut-être aussi faudrait-il étudier, pour se rendre compte de l'orientation des *Phryxus* abdominaux, les rapports qui unissent probablement ces Bopyriens aux Rhizocéphales du genre *Sylon;* les *Sylon* me paraissent en effet jouer en présence des *Phryxus* des Hippolyte (nos *Hemiarthrus*), le même rôle que les *Peltogaster* en face des *Phryxus* des Pagures (*Athelges*) (1).

V.

THÈSES SUR LA CASTRATION PARASITAIRE (2).

I.

Les diverses individualités morphologiques qui composent un organisme vivant sont susceptibles d'être rempla-

(1) C'est avec stupéfaction qu'on lit dans un travail récent qui a fait en France un certain bruit dans le monde zoologique, l'étonnante affirmation suivante : *Personne depuis 1855 n'a pu retrouver le Sylon, en sorte que c'est là un genre que sauf Krœyer personne n'a vu et dont personne ne connaît les caractères. Le retrouvera-t-on?* » (DELAGE, *Archives de Zoologie expérimentale*, 1884, p. 424). Nous prions le Professeur G.-O. SARS et nos collègues les zoologistes Scandinaves de ne pas juger d'après un pareil modèle l'érudition des naturalistes français.

(2) Comme l'a fait HAECKEL dans sa *Morphologie générale*, je tiens à déclarer ici qu'en formulant sous forme de *Thèses* une série d'aphorismes sur la castration parasitaire, je n'ai nullement la prétention de donner les lois qui régissent les phénomènes si complexes des modifications génitales des organismes sous l'influence des parasites. J'ai

cées par des individualités étrangères de même ordre tec tologique ou d'ordre différent. Des individualités étrangères de divers ordres peuvent aussi être surajoutées à un organisme déterminé. Dans ces cas la morphologie de l'être dans lequel se sont produites ces substitutions ou ces additions est évidemment modifiée ; l'équilibre physiologique de l'ensemble est tantôt conservé, tantôt consolidé, tantôt ébranlé (1).

II.

Lorsque les individualités substituées ou surajoutées constituent avec l'organisme primitif un complexe harmonique, on dit qu'il y a *symbiose* ou *mutualisme*. (Cas des Lichens, des animaux à Zooxanthelles, etc. (2).

III.

Lorsque les individualités substituées ou surajoutées constituent avec l'organisme primitif un complexe non équilibré, on dit qu'il y a parasitisme.

voulu seulement par cette espèce d'index, engager les zoologistes à m'aider à poursuivre, et à poursuivre de leur côté, des recherches qui touchent à tant de problèmes intéressants pour les biologistes et les philosophes.

(1) Les Zooxanthelles parasites sont des plastides qui se substituent à d'autres plastides. Les Bopyres branchiaux sont des *personnes* qui se substituent à des *organes* dont ils remplissent partiellement la fonction. De même les *Entoniscus* se substituent aux *organes* génitaux des Crabes. Les *Athelges* remplacent la ponte des Pagure. Le *Tubularia parasitica* KOROTNEFF remplace une *personne* du cormus d'une Gorgone, etc.

(2) Aux cas nombreux cités par BRANDT, je puis ajouter celui des Synascidies du genre *Distaplia* qui, pendant toute la période très longue de l'hivernage ne paraissent vivre que grâce à la présence d'algues rouges symbiotiques.

IV.

Un parasite constitue avec son hôte un *cœnobium heterophysaire* dont les composants se comportent respectivement l'un par rapport à l'autre comme un organe quelconque par rapport à l'organisme, c'est-à-dire au *cœnobium homophysaire* auquel il appartient (1).

V.

Quand un organe prend une importance exagérée l'un des premiers résultats physiologiques de cette hypertrophie est l'arrêt de la reproduction sexuée (Stérilité des plantes hybrides dont les organes végétatifs deviennent exubérants ; antagonisme entre la genèse et la croissance et le développement).

VI.

Lorsqu'un parasite en se développant entraîne la stérilité de son hôte et le transforme ainsi de *Bion actuel* ou *virtuel* en un *Bion partiel* on dit qu'il y a *castration parasitaire* (2).

VII.

La *castration parasitaire* peut être *directe* ou *indirecte* (3).

(1) Les mots *hétérozoïques*, *heterophytes* ne pourraient convenir pour désigner les ensembles formés par un animal ou un végétal et leur parasite, puisque ce dernier peut être indifféremment végétal ou animal sur un hôte végétal ou sur un hôte animal.

(2) Voir Haeckel, Generelle Morphologie, 1866, t. I, p. 332 et suivantes pour l'explication des termes *Bion actuel*, etc.

(3) Les effets de la castration directe sont généralement beaucoup moins intéressants que ceux de la castration indirecte, surtout lorsque la castration directe a lieu chez les adultes.

VIII.

La *castration parasitaire* est directe lorsque le parasite détruit directement, soit par un moyen mécanique, soit pour sa nutrition, les glandes génitales de son hôte (*Tamias Lysteri* châtré par *Cuterebra emasculator*; *Portunus depurator* châtré par *Distomum megastomum*; Lymnées, Planorbes et Paludines châtrées par les Trématodes).

IX.

La *castration parasitaire* est indirecte quand elle est produite à distance par un parasite non directement en rapport avec les glandes génitales de l'hôte.

X.

La *castration parasitaire* est parfois temporaire et peut disparaître lorsque le parasite est supprimé. (Pagures châtrés par *Athelges paguri* puis débarrassés de leur parasite.)

XI.

Le parasite *gonotome* (1) infeste généralement son hôte quand celui-ci sort à peine de la première jeunesse, vers le moment où les organes génitaux commencent à se développer. Toutefois, une infestation plus tardive n'est nullement impossible.

(1) J'appelle ainsi tout parasite susceptible de produire directement ou indirectement la castration totale ou partielle de son hôte, que celui-ci soit mâle ou femelle ou hermaphrodite.

XII.

La présence du parasite gonotome n'empêche pas la *croissance* de l'hôte, mais le plus souvent elle en interrompt le *développement* d'une façon plus ou moins prématurée.

XIII.

Le parasite gonotome devient mûr au moment où l'hôte serait mûr s'il n'était pas infesté. Chez les êtres à métamorphoses complètes il n'est pas rare de voir le parasite se substituer *in toto* à son hôte.

(Entomobies et Ichneumons sortant des nymphes d'insectes à l'époque même où devait avoir lieu l'éclosion de l'*imago* de l'insecte infesté.)

XIV.

Le parasite gonotome est souvent substitutif (1). Il occupe fréquemment la place qu'occuperaient normalement les glandes génitales ou les produits de la génération (cavité incubatrice).

XV.

Le parasite gonotome occupe en tout cas une position très protégée (branchie ou cavité générale du corps, etc.)

(1) Voir aux Aphorismes I, II et III, ce que nous entendons par la *substitution* des parasites.

XVI.

Les effets de la castration parasitaire sont variables avec l'époque de l'infestation. Ils varient aussi avec les espèces infestées et dans une même espèce avec le sexe ou même avec les individus infestés.

XVII.

Les modifications dues à la *castration parasitaire* portent sur les organes génitaux internes et externes, sur les caractères sexuels secondaires et sur les instincts de l'animal infesté.

XVIII.

Chez les êtres hermaphrodites, les glandes génitales d'un sexe peuvent être atrophiées sans que les glandes génitales du sexe opposé le soient également. L'activité fonctionnelle de la glande non atteinte peut même être augmentée. (Certains hermaphrodites peuvent ainsi être transformés en organismes unisexués, *Ficus caprificus*, *Amphiura*.)

XIX.

Chez les animaux unisexués, la *castration* peut atteindre la glande génitale d'un côté du corps, et laisser indemne la glande de l'autre côté. (Perez, Andrènes stylopisées).

XX.

La castration parasitaire peut amener l'arrêt de développement des caractères sexuels secondaires de l'un ou de l'autre sexe et dans ce cas son étude jette quelque lumière sur la question encore si obscure du *dimorphisme sexuel*.

XXI.

La castration parasitaire peut produire chez un animal d'un sexe déterminé les caractères sexuels secondaires du sexe opposé (pattes ovigères des Pagures mâles châtrés par *Phryxus*; organes collecteurs des Andrènes mâles stylopisées). et dans ce cas elle fournit des arguments en faveur de l'hypothèse d'un état d'hermaphodisme antérieur à la séparation des sexes.

XXII.

Dans le cas où le parasite gonotome permet la production d'un état parfait stérile la *castration parasitaire* peut amener dans l'un et l'autre sexe une forme moyenne (forme ancestrale), et dans ce cas son étude peut éclairer les questions connexes de la progénèse, de la néoténie et du dimorphisme saisonnier.

XXIII.

La *castration parasitaire*, en faisant disparaître l'instinct génital du sexe mâle peut amener certaines manifestations

d'instincts du sexe opposé (amour maternel), mais dans ce cas l'instinct maternel s'applique au parasite et le protège comme il protégerait la progéniture dans l'état normal.

XXIV.

La *castration parasitaire* en détruisant la glande génitale femelle peut déterminer chez le sexe femelle les instincts du sexe mâle (goûts belliqueux et cris spéciaux des vieilles femelles d'oiseaux à plumage de mâle.)

XXV.

Généralement quand un parasite (1) s'est fixé sur un hôte il empêche par le seul fait de sa présence la fixation de tout autre parasite de la même espèce. Si de nouveaux individus viennent à se fixer ils tendent à être éliminés par la concurrence vitale qui s'exerce entre parasites de même espèce infestant un même hôte comme entre des êtres libres vivant dans un habitat trop restreint.

XXVI.

Toutefois, certains parasites gonotomes sont grégaires (*Peltogaster socialis*, *Portunion Kossmanni*), mais dans ce cas la fixation se fait simultanément pour tous les individus infestants.

(1) Ou un couple de parasites pour les Bopyriens.

VI.

PRINCIPAUX EXEMPLES DE CASTRATION PARASITAIRE.

HÔTES.	PARASITES GONOTOMES.
INFUSOIRES :	
Paramoecium.	Bactéries.
Stentor sp.	*Eosporion stentoris* (Psorospermie).
Paramoecium, *Stylonichia*, *Stentor*, etc.	Divers Acinétiens.
CŒLENTÉRÉS :	
Coryne eximia.	*Phoxichilidium* sp.
Hydractinia echinata.	*Phoxichilidium mutilatum.*
Tubularia sp.	*Phoxichilidium* sp.
Diverses Geryonides.	Diverses *Cunina* (castration probable).
Gorgonia sp.	*Tubularia parasitica* Kor.
VERS :	
Lineus obscurus.	*Instoshia linei* (Orthonectide).
Leptoplana tremellaris.	*Intoshia Kefersteinii* (Orthonectide).
ÉCHINODERMES :	
Amphiura squamata.	*Rhopalura Giardii* (Orthonectide) et Copépode de Fewkes.
Synapta digitata.	*Entoconcha mirabilis.*
MOLLUSQUES :	
Paludines.	Sporocystes de *Distomum militare.*
Lymnées et Planorbes.	Sporocystes de divers Trématodes (*Distomum retusum*, etc.)
Littorina littoralis.	Trématode.
Littorina obtusata.	Trématode.
ANNÉLIDES :	
Capitella capitata.	Grégarine en T.
Spio et *Nerine.*	*Toxhaemaria.*

HÔTES.	PARASITES GONOTOMES.
ARTHROPODES :	
Cyclops tenuicornis,	Larves de Distomes.
Nebalia Geoffroyi.	*Saccobdella*.
Divers *Palaemons*.	*Bopyrus* et *Probopyrus*.
Eupagurus Bernhardus.	*Athelges paguri* et *Peltogaster paguri*.
Gebia stellata	*Gyge branchialis*.
Stenorynchus phalangium.	*Sacculina Fraissei*.
Carcinus Maenas.	*Sacculina carcini*.
Portunus depurator.	*Distomum megastomum* (castration directe).
Diverses espèces d'Andrènes.	*Stylops*.
Polistes diadema et *P. gallicus*.	*Xenos vesparum*.
Divers *Bombus*.	*Sphaerularia bombi*.
Nombreux insectes de divers ordres.	Entomobies, Ichneumons, *Mermis*, *Gordius*, Entomophthorées.
VERTÉBRÉS :	
Tænias Lysteri.	*Cuterebra emasculator* (castration directe).
Homme.	Bacille de Koch et peut-être *Anchylostomum duodenale*.
VÉGÉTAUX :	
Euglènes.	Chytridinées.
Figuier.	*Blastophaga grossorum*.
Melandryum album.	*Ustilago antherarum*.
Diverses Graminées.	Ergot, Carie, Charbon.

Paris, le 29 Février 1888.

GIBT ES ORTHONEUREN?

PAR

PAUL PELSENEER.

Lorsque VON JHERING eut divisé les Gastropodes Prosobranches de MILNE EDWARDS [ses Arthrocochlides] en Orthoneures et Chiastoneures (1), SPENGEL vint démontrer que de nombreux genres, décrits par VON JHERING comme Orthoneures, sont en réalité Chiastoneures, par exemple *Cassidaria* (2). (et aussi *Cassis, Dolium, Tritonium* et *Buccinum* (3). Et SPENGEL concluait en disant que la division en Orthoneures et Chiastoneures n'était pas maintenable (4).

La cause de l'erreur de VON JHERING, au sujet des cinq genres précités, était qu'il s'appuyait sur des observations incomplètes, et qu'il n'avait pas vu la commissure viscérale entière de ces Mollusques.

Aujourd'hui, VON JHERING revient défendre sa classification des « Arthrocochlides » (5), et les exemples qu'il prend pour démontrer qu'il y a des Arthrocochlides Orthoneures sont *Cerithium* et *Ampullaria* (7).

Or il se trouve que pour ces deux genres, comme pour les cinq autres cités plus haut, il s'est appuyé sur des observations incomplètes et que *Cerithium* et *Ampullaria* sont aussi Chiastoneures, ce que nous allons démontrer.

(1) Vergleichende Anatomie des Nervensystemes und Phylogenie der Mollusken.

(2) Die Geruchsorgane und das Nervensystem der Mollusken, *Zeitschr. f. wiss. Zool.* Bd. XXXV, p. 337, pl. XVII, fig. 4.

(3) *Ibid.*, p. 338.

(4) *Ibid.*, p. 339.

(5) Gibt es Orthoneuren? *Zeitschr. f. wiss. Zool.* Bd. XLV.

(6) *Ibid.*, p. 507, pl. XXIV, fig. 6.

(7) *Ibid.*, pp. 506, 507, pl. XXIV, fig. 2.

I. Cerithium.

Dans la figure du système nerveux de *Cerithium* donnée par von Jhering, et que je reproduis ici sans changement (1), (Fig. 1), cet auteur distingue, outre le circuit pédieux, deux autres circuits nerveux allant d'un ganglion pleural (ou commissural) à l'autre :

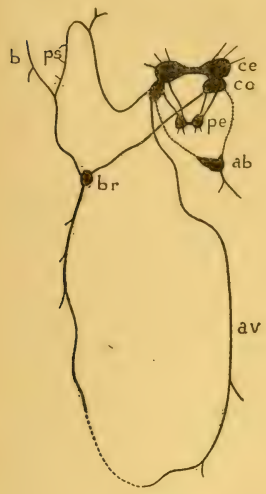


Fig. 1.

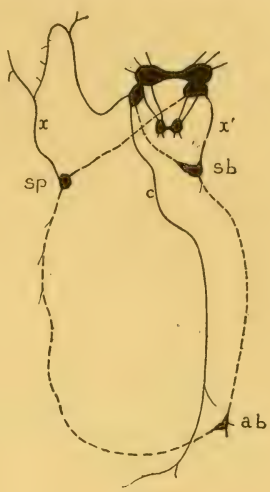


Fig. 2.

Fig. 1. — Le système nerveux de *Cerithium*, tel que le figure von Jhering.

ce, ganglion cérébral ; *co*, ganglion pleural (commissural) ; *pe*, ganglion pédieux ; *ab*, ganglion abdominal ; *br*, ganglion branchial ; *a. v.*, anse viscérale ; *b*, nerfs de la branchie ; *ps*, nerfs de la pseudo-branchie.

Fig. 2. — La figure de von Jhering, telle qu'il faut l'interpréter.

c, nerf du muscle columellaire ; *sp*, ganglion supraintestinal ; *ab*, ganglion abdominal ; *sb*, ganglion subintestinal ; *x*, anastomose secondaire entre le ganglion supraintestinal et le ganglion pleural gauche ; *x'*, anastomose secondaire entre le ganglion subintestinal et le ganglion pleural droit.

(1) La figure de von Jhering est quelque peu schématique ; dans les *Cerithium* que j'ai disséqués à Naples, la commissure cérébrale est bien plus courte, et le ganglion subintestinal se trouve plus rapproché du ganglion pleural gauche.

1° le plus antérieur, qu'il appelle commissure viscérale, et sur le parcours duquel se trouve un ganglion nommé abdominal par von Jhering (sur notre fig. 1. ce premier circuit est indiqué par un trait interrompu).

2° le postérieur, qu'il appelle *anse* viscérale, sur le parcours duquel se trouve le ganglion nommé branchial par von Jhering.

Or il n'a pas pu suivre entièrement ce second circuit, dont une partie est indiquée par un pointillé.

Il eût été bien étonnant en effet qu'il eût pu trouver un filet nerveux réunissant les deux moitiés de l'anse viscérale qu'il figure, car la partie gauche de celle-ci n'est autre que *le nerf du muscle columellaire.*

Quant au ganglion « abdominal », qui se trouve situé sur ce que von Jhering appelle « commissure viscérale », l'examen des nerfs qui en sortent (ils innervent le manteau) démontre sans conteste que ce n'est pas là le ganglion abdominal, mais bien le ganglion viscéral antérieur gauche ou subintestinal.

Si l'on compare alors les deux cordons qui relient ce ganglion aux deux ganglions pleuraux, on voit qu'ils n'ont pas la même valeur morphologique ; en effet :

1° le cordon de gauche est le commencement de la vraie commissure viscérale, puisqu'il relie le ganglion pleural gauche au ganglion subintestinal ;

2° le cordon de droite est une anastomose d'ordre secondaire (c'est ce que von Jhering appelait autrefois *interviscerał commissur*), puisqu'il joint le ganglion subintestinal au ganglion pleural droit.

Pour ce qui est de la vraie commissure viscérale, von Jhering n'en a vu que les deux parties initiales : celle qui relie le ganglion pleural gauche au ganglion subintestinal (son ganglion abdominal), et celle qui relie le ganglion pleural droit au ganglion supraintestinal (son ganglion branchial).

Si l'on poursuit les recherches plus loin que ne l'a fait von Jhering, on voit que les deux ganglions sub et supraintestinal sont *réellement* réunis par un cordon nerveux, sur le parcours duquel se trouve un troisième ganglion. Ce dernier innervant la glande génitale, le cœur et le rein, est donc le vrai ganglion abdominal.

Ainsi se trouve complétée la commissure viscérale. Quant à ce

que von Jhering a désigné sous ce nom, c'est une disposition artificielle, dont les deux moitiés n'ont pas la même valeur morphologique, ainsi que nous l'avons fait voir. Et ici, comme chez bien d'autres Gastropodes (par exemple *Buccinum* (1), von Jhering a pris le ganglion subintestinal pour le ganglion abdominal, faute d'avoir examiné les nerfs qui en naissent.

Le système nerveux de *Cerithium* doit donc être interprété, comme dans notre figure 2, où la commissure viscérale *qui est croisée* et non droite, se trouve indiquée par un trait interrompu.

II. Ampullaria.

Bütschli a critiqué (2) la description du système nerveux donnée autrefois par von Jhering (3), en disant qu'il n'avait pas suivi la vraie commissure viscérale.

Cette fois, von Jhering en a vu davantage, mais une partie de la commissure viscérale lui a encore échappé, et il interprète inexactement ce qu'il en a vu.

Dans la figure qu'il donne, von Jhering représente, comme chez *Cerithium*, une anse viscérale, sur laquelle il indique, à gauche, un ganglion branchial, et une commissure viscérale, sur le parcours de laquelle *il n'y a pas de ganglion* (cette «commissure» est indiquée en blanc sur notre figure 3, qui reproduit dans ses traits principaux la figure de von Jhering).

Le ganglion, qui se trouve représenté à l'extrémité postérieure de l'anse viscérale, n'est autre que le ganglion abdominal, car c'est de lui que proviennent les nerfs viscéraux (pour la glande génitale, le cœur, etc.). Or, dans l'hypothèse de von Jhering, le ganglion abdominal devrait se trouver sur la commissure et non sur l'anse viscérale.

Le nerf (*n*) qui sort de la partie postérieure de la masse ganglion-

(1) Vergleichende Anatomie des Nervensystemes und Phylogenie der Mollusken, pl. VIII, fig. 33.

(2) Bemerkungen über die wahrscheinliche Herleitung der Asymmetrie der Gastropoden, spec. der Asymmetrie im Nervensystem der Prosobranchiaten, *Morphol. Jahrb.* Bd. XII, p. 220.

(3) Vergleichende Anatomie des Nervensystemes und Phylogenie der Mollusken, pp. 111, 112.

naire infra-œsophagienne de droite, se rend dans la partie droite du manteau, ce nerf démontre donc que le ganglion subintestinal se trouve compris dans cette masse.

Enfin, un cordon nerveux qui a échappé à VON JHERING (voir fig. 4), relie le ganglion supraintestinal (— branchial de VON JHERING)

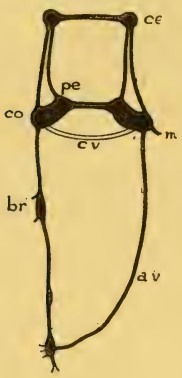


Fig. 3.

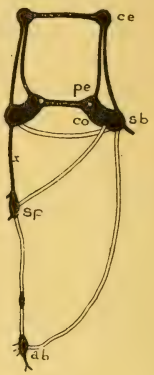


Fig. 4.

Fig. 3. — Le système nerveux de *Ampullaria*, tel que le figure VON JHERING.

ce, ganglion cérébral ; *co*, ganglion pleural (commissural) ; *pe*, ganglion pédieux ; *cv*, commissure viscérale ; *m*, nerf palléal ; *av*, anse viscérale ; *br*, ganglion branchial.

Fig. 4. — La figure de VON JHERING, telle qu'il faut l'interpréter.

sp, ganglion supraintestinal ; *ab*, ganglion abdominal ; *sb*, ganglion subintestinal ; *x*, anastomose secondaire entre le ganglion supraintestinal et le ganglion pleural gauche.

à la partie pleurale de la masse ganglionnaire infra-œsophagienne de droite.

Ce système nerveux est difficile à interpréter, surtout comme le figure VON JHERING. Mais l'an dernier, BOUVIER, qui étudie méthodiquement le système nerveux des Prosobranches les plus intéressants, a déjà, dans une note qui a vraisemblablemeut échappé à VON

Jhering (1), décrit complètement, et exactement interprété le système nerveux de *Ampullaria*, et a démontré qu'il est Chiastoneure.

En effet, la « commissure viscérale » de von Jhering n'est que la partie initiale de gauche de la vraie commissure viscérale, puisqu'elle unit le ganglion pleural gauche au ganglion subintestinal; et le cordon, inconnu à von Jhering, qui joint le ganglion supraintestinal au ganglion pleural droit, n'est que l'autre extrémité de la commissure viscérale.

Or, la première passe *sous* le tube digestif, et la seconde *au-dessus*; nous avons donc là incontestablement une commissure viscérale *croisée* et non droite.

La figure de von Jhering doit donc être interprétée comme le montre la figure 4, où la commissure viscérale croisée est indiquée en blanc.

De ce qui précède on peut conclure que cette fois encore von Jhering n'a pas démontré qu'il existe des Prosobranches Orthoneures. Au contraire, tous les Gastropodes Prosobranches qui ont été suffisamment examinés ont été reconnus Chiastoneures.

Les seuls chez lesquels il y ait une orthoneurie *apparente* sont les Neritidæ et les Helicinidæ, ainsi qu'il ressort des recherches de Bouvier (2). Ces Mollusques ont, en effet, entre les deux ganglions pleuraux, un ganglion unique duquel naît un cordon aboutissant au ganglion abdominal.

Je considère cette orthoneurie comme une chiastoneurie spécialisée. En effet, par une concentration encore plus grande que chez *Lamellaria*, le ganglion supraintestinal s'étant fusionné avec le ganglion pleural gauche (par suite du raccourcissement de l'anastomose secondaire marquée x dans la figure 4), et le ganglion subintestinal étant accolé aux deux ganglions pleuraux, par suite du rac-

(1) La loi des connexions appliquée à la morphologie des organes des Mollusques et particulièrement à l'Ampullaire, *Comptes-rendus*, t. CIII, pp. 162, 163. (Depuis le jour où ceci fut écrit, Bouvier a publié une excellente figure, très complète, du système nerveux de *Ampullaria*. — *Ann. d. Sc. Nat.*, Zoologie, sér. 7, t. III, pl. v, fig. 19. — *Note ajoutée pendant l'impression*).

(2) Sur le système nerveux et certains traits d'organisation des Neritidæ et des Helicinidæ, *Bull. Soc. Philom.* Paris, sér. 7, t. X.

BIBLIOTHÈQUE

courcissement de la partie initiale de la commissure viscérale et de l'anastomose secondaire *x'* de la figure 2, il s'en est suivi que toute la partie de la commissure viscérale qui n'est pas postérieure aux ganglions sub et supra-intestinaux, a disparu extérieurement; et comme les deux points d'origine de la commissure viscérale restée libre sont juxtaposés, il est tout naturel que les deux branches de cette commissure soient devenues confluentes et ne forment plus qu'un seul cordon, entre la partie antérieure du système nerveux et le ganglion abdominal.

Un tel exemple de concrescence des deux branches de la commissure viscérale se trouve déjà réalisé dans des conditions assez analogues, chez les Hétéropodes (1).

Mais dans les deux cas, la torsion du système nerveux, pareille à celle de tous les Prosobranches, est indiscutable, puisque chez les Neritidæ et les Helicinidæ, comme chez les Hétéropodes, le ganglion abdominal est situé *au-dessus* du tube digestif.

On peut donc dire qu'il n'y a pas de Prosobranches orthoneures, et que les divisions Orthoneures et Chiastoneures doivent être abandonées.

Bruxelles, le 24 Novembre 1887.

(1) SPENGEL, Die Geruchsorgane und das Nervensystem der Mollusken, *loc. cit.*, pl. XVII, fig. 6.

SUR DEUX NOUVEAUX GENRES D'ÉPICARIDES
(*PROBOPYRUS* ET *PALÆGYGE*),

PAR

A. GIARD ET J. BONNIER.

Notre ami, le Dr PELSENEER, s'étant occupé l'an dernier d'une révision de la collection des Crustacés du musée de Bruxelles, nous signala l'existence dans cette collection d'un certain nombre de Palæmons d'eau douce infestés par des Bopyres. Ces échantillons intéressants furent gracieusement mis à notre disposition par la Direction du Musée royal de Belgique à laquelle nous adressons ici tous nos remerciements.

Les Palæmons infestés par des Bopyriens proviennent d'après les renseignements qui nous ont été donnés par M. PREUDHOMME DE BORRE, des eaux douces de la Malaisie Néerlandaise et probablement de l'île d'Amboine. Deux espèces différentes se trouvaient confondues dans le même bocal et avaient sans doute été recueillies pêle mêle dans les mêmes eaux, l'une représentée par une trentaine d'individus est le *Palæmon ornatus* OLIVIER (1), l'autre ne comprenant qu'une dizaine d'exemplaires, est le *Palæmon dispar* E. VON MARTENS (2).

(1) D'après KINGSLEY le *P. ornatus* OLIVIER est bien, comme l'avait soupçonné MILNE-EDWARDS, identique au *P. longimanus* FABRICIUS. Ce dernier nom a la priorité, mais en attendant qu'un habile carcinologiste nous donne une bonne monographie du groupe des Palæmons, ce qui serait bien désirable, nous continuons d'employer le nom plus généralement accepté, *P. ornatus*.

(2) La détermination des Palæmons d'eau douce présente de sérieuses difficultés lorsqu'on n'a pas à sa disposition de nombreux types de comparaison. Pour mettre un terme à nos hésitations, nous avons communiqué un exemplaire femelle de cette deuxième espèce à M. le Professeur DE MAN, de Middelbourg, qui a si bien étudié les Crustacés de l'Archipel Indien. Voici la réponse qu'a bien voulu nous adresser notre savant collègue :

« Le petit exemplaire appartient sans doute au *Palæmon dispar* VON MARTENS, espèce décrite en 1868 par M. VON MARTENS dans les *Archiv für Naturgeschichte*, Jahrg XXXIV, s. 41. — L'exemplaire s'accorde très bien avec la description et je ne trouve qu'une seule

Parmi les *P. ornatus* deux portaient des Epicarides : c'étaient deux individus de taille moyenne, un mâle et une femelle porteurs l'un d'un Bopyrien droit, l'autre d'un Bopyrien gauche.

petite différence : Chez votre exemplaire, les deux doigts de la patte de la deuxième paire présentent *l'un et l'autre* une série de cinq à six petites dents à la moitié proximale de leurs bords ; d'après la description originale, ces petites dents manqueraient complètement au bord interne du doigt immobile chez la femelle ; chez le mâle de cette espèce, les deux doigts sont armés l'un et l'autre d'une série de 9-12 petites dents.

» Je veux remarquer cependant que la description est un peu confuse : M. von Martens dit que : *beide Finger sind längs ihres ganzen Innenrandes bei den Männchen mit kurzen, konischen Zähnen besetzs, bei den Weibchen mit einer Kante versehen.*— On penserait donc que les doigts des femelles ne présenteraient point de dents. Mais plus tard il dit : *die Zähnchen am Innenrande bei der Finger finden sich bei den Weibchen und Männchen u. s. w.* et encore : *ferner finden sich bei den Weibchen nur auf dem beweglichen Finger und auch hier nur wenige Zähne.*

» Le *Palæmon sundaicus* Heller pourrait bien être identique avec *P. dispar*. M. von Martens croit que le *P. sundaicus* a été établi sur de jeunes individus du *P. Idae* Heller. Cette question ne peut se résoudre qu'après la comparaison des exemplaires typiques. »

L'examen que nous avons fait des spécimens de *P. ornatus* et de *P. dispar* que nous avons à notre disposition nous permet d'indiquer un certain nombre de caractères différentiels qui rendront plus facile la distinction de ces espèces.

Palæmon ornatus.	*Palæmon dispar.*
1. L'animal étant placé de profil et horizontalement, la première épine du bord de la carapace est située un peu au-dessus de la deuxième qui est petite.	1. L'animal étant placé de profil et horizontalement, la première épine du bord de la carapace est sur la même ligne horizontale que la deuxième qui est très petite.
2. La première épine dorsale du rostre en commençant par sa base (extrémité proximale) est à la même distance de la deuxième que celle-ci de la troisième.	2. La première épine dorsale du rostre en commençant par la base est plus distante de la deuxième que celle-ci de la troisième.
3. Le rostre est recourbé et présente 8 dents en-dessus et 3 en-dessous.	3. Le rostre est presque droit et présente 11-12 dents en-dessus, 3-4 en-dessous.
4. L'œil est au niveau de la deuxième épine supérieure du rostre à partir de la base.	4. L'œil est au niveau de la troisième épine supérieure du rostre à partir de la base.
5. Le telson est un peu plus court que les uropodes.	5. Le telson est de même longueur que les uropodes.
6. Le bord antérieur de la squamme de l'antenne externe est tronqué droit.	6. Le bord antérieur de la squamme de l'antenne externe est tronqué obliquement de bas en haut, de dehors en dedans.

La taille moyenne du *P. dispar* est inférieure à celle du *P. ornatus*.

Un seul specimen de *P. dispar* était infesté, et, chose singulière, cet individu, contrairement à ce qu'on observe d'ordinaire, était de beaucoup le plus gros. C'était une femelle et le parasite était placé dans la cavité branchiale gauche.

Les deux Epicarides du Musée de Bruxelles nous paraissent constituer les types de deux genres nouveaux *Probopyrus* et *Pelægyge* d'où sont dérivés d'une part les *Bopyrus*, d'autre part les *Gyge* antérieurement décrits. Nous les nommons *Probopyrus ascendens* Semper et *Palægyge Borrei* G. et B.

Les caractères et les affinités de divers genres d'Epicarides qui constituent le groupe des Bopyriens proprement dit, seront étudiés en détail dans la seconde partie de la Monographie des Epicarides dont nous avons publié, l'an dernier, le premier volume (1). Nous voulons seulement, par la présente note, faire connaître d'une façon plus complète les deux Bopyriens du Musée de Bruxelles sur lesquels nous avons déjà donné quelques renseignements sommaires dans une communication préliminaire à l'Académie des Sciences (2).

I. — Probopyrus ascendens.

Le *Probopyrus ascendens* (*Bopyrus ascendens* Semper) a été signalé déjà par Semper (3) comme parasite de la cavité branchiale des *Palæmon ornatus* Oliv. qui, aux îles Philippines, vivent dans les ruisseaux jusqu'à 4,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. La présence de ce parasite sur le même hôte dans les îles de la Malaisie Néerlandaise n'a rien qui doive nous surprendre, mais cette constatation étend considérablement l'habitat de l'Epicaride en question.

Le genre *Probopyrus* se distingue des *Bopyrus* par les caractères du pléon dans les deux sexes. Chez la femelle, du côté dorsal, les anneaux de l'abdomen quoique soudés entre eux sont séparés par des lignes de démarcation très nettes et visibles même sur le milieu du corps. A la partie ventrale, les pléopodes au lieu d'être réduits à

(1) Giard et Bonnier. Contributions à l'étude des Bopyriens : Familles des Ioniens et des Entonisciens (Tome V des *Travaux du laboratoire de Wimereux*. 1887).

(2) Giard et Bonnier. Sur deux nouveaux genres d'Epicarides (*C.-r. de l'Académie des Sciences*, 23 janvier 1888).

(3) Semper. Die Existenzbedingungen der Thiere. 1880, t. I, p. 181, fig. 38.

une simple lame rudimentaire de chaque côté de l'abdomen, sont formés par des paires d'appendices homologues de ceux que nous avons désignés par les lettres *b* et *c* chez les *Cepon* et les Ioniens (1). Cet important caractère paraît avoir échappé à SEMPER qui figure (*loc cit.* fig. 38) des lames abdominales simples comme celles des Bopyres types. Chez le mâle, le pléon porte des traces d'appendices latéraux qui font absolument défaut chez les *Bopyrus*.

Le *Bopyrus palæmoneticola* PACKARD (*Bopyrus manhattensis* GISSLER), parasite de *Palæmonetes vulgaris* STIMPSON de la côte atlantique de l'Amérique du Nord, doit également rentrer dans notre genre *Probopyrus*, si nous nous en rapportons aux figures et à la description données par GISSLER (2).

Toutefois le *Probopyrus ascendens* diffère de *Probopyrus palæmoneticola* par de nombreux caractères et notamment par sa taille plus considérable, la forme du pygidium de la femelle, celle des lames pléales, etc.

Voici, au surplus, la description détaillée et accompagnée de figures des deux sexes du *Probopyrus ascendens*.

FEMELLE ADULTE. — La femelle adulte du *Probopyrus ascendens* (Pl. II, fig. 1, 2) est asymétrique, et, comme chez tous les Bopyriens qui vivent dans la cavité branchiale des Décapodes, l'axe du corps est courbé tantôt vers la droite, tantôt vers la gauche, selon le côté de l'hôte sur lequel le parasite s'est développé : chez un Bopyre *droit* (celui qui s'est développé dans la cavité branchiale droite) le côté convexe est le côté *droit*. La femelle figurée Pl. II est donc un Bopyre *droit*.

L'ensemble du corps présente à peu près la forme d'un cœur asymétrique, très aplati sur la face dorsale qui est absolument plane ; sur l'autre face, celle qui est appliquée sur la surface interne du branchiostégite de l'hôte, se développe la cavité incubatrice qui cause l'aspect renflé de la surface ventrale. Le corps se décompose en trois parties : la tête, le thorax ou *pereion*, l'abdomen ou *pleon*, que nous examinerons successivement.

(1) GIARD et BONNIER. *L. c.* Pl. I, fig. 1, 6, 8.

(2) GISSLER. A singular parasitic Isopoden (*American Naturalist*, jan. 1882, vol. XVI, p. 6, pl. I et II).

Nous ne pouvons rien dire de la coloration générale de l'animal vivant, n'ayant eu à notre disposition qu'un exemplaire conservé dans l'alcool, mais il est à remarquer que toute la pigmentation n'avait persisté que sur le côté non déformé (ici, le côté gauche) où elle était régulièrement disposée à la partie dorsale sur les bords des segments du pereion, et à la partie ventrale sur les oostégites gauches, tandis que les droits étaient absolument incolores. Nous avons constaté le même fait chez le *Palægyge Borrei*.

L'exemplaire femelle, que nous avons figuré planche II, mesurait dans sa plus grande longueur $10^{mm},5$ et dans sa plus grande largeur $9^{mm},5$.

La *tête* est enchassée par sa partie postérieure dans le premier segment thoracique. Presque toute la face dorsale de l'anneau céphalique est renflée en une masse régulièrement sphérique qui contient l'estomac. A la partie antérieure de ce *cephalogaster* un léger sillon rappelle la forme doublement arrondie de cet organe chez les Ioniens et les Entonisciens. La partie antérieure de la tête est bordée par une lame membraneuse étroite qui prend chez les Céponiens un développement plus considérable et constitue le *limbe antérieur* (Giard et Bonnier, *loc. cit.* pl. I, fig. 1, 7, *l*).

La face ventrale de la tête, de forme à peu près régulièrement quadrangulaire (Pl. III, fig. 5) est presque complètement cachée d'abord par la première paire d'oostégites et ensuite par les pattes mâchoires. Si l'on écarte ces deux paires d'organes on trouve, à la partie médiane et antérieure du segment céphalique, les deux paires d'antennes et l'appareil buccal.

Les *antennes internes* (Pl. III, fig. 5, *an*[1]), rudimentaires et peu visibles sont très rapprochées de la ligne médiane. Très courtes, elles sont formées de trois articles qui vont en décroissant de la base au sommet et sont dépourvus de poils ou de soies tactiles.

Les *antennes externes* (fig. 5, *an*[2]) sont un peu plus importantes ; les deux premiers articles sont largement développés, tandis que le troisième et dernier est fortement réduit.

Sous ces deux paires d'appendices se trouve la *lèvre supérieure* (*lb*) qui limite vers le haut l'ouverture buccale : c'est une crête chitineuse épaisse, sur laquelle la *lèvre inférieure* ou *hypostome* (*hyp*) vient s'appliquer sous forme d'une lame, légèrement échancrée vers

le haut, en réservant une fente buccale dans laquelle fonctionnent les mandibules.

Les *mandibules* (*md*) ont la même forme que chez la plupart des Bopyriens ; elles sont constituées par une partie basilaire, sorte de manche très solide terminé par un cuilleron, muni dans sa concavité de stries fines qui engrènent avec celles de l'appendice symétrique. C'est la seule partie de l'appareil masticateur qui soit bien développée.

Entre la base des mandibules et celle de l'hypostome, les *premières maxilles* (mx^1) sont représentées par de petits mamelons chitineux. Les *deuxièmes maxilles* (mx^2), tout aussi rudimentaires, sont situées un peu plus bas, au-dessus de l'insertion des pattes mâchoires.

Les *pattes mâchoires* (*pm*) sont très développées. Comme chez les autres Bopyriens, elles sont formées par une lame que l'on peut décomposer en trois parties : 1° un article basilaire latéro-externe (*coxopodite*); 2° un lobe supérieur irrégulièrement quadrangulaire (*exopodite*) qui porte à son angle supéro-interne un petit appendice circulaire, orné de quelques poils raides : c'est le *palpe* (*p*) ; 3° enfin un lobe inférieur et interne à peu près triangulaire (*endopodite*). Ces pattes mâchoires s'insèrent un peu au-dessous du milieu du bord latéral du segment céphalique. La base renflée contient les muscles puissants (*m*) qui, chez l'animal vivant, agitent ces organes d'un mouvement continuel. Les pattes mâchoires se rejoignent exactement sur la ligne médiane couvrant toute la face ventrale de la tête, sauf le limbe antérieur et l'extrémité des antennes.

Le bord intérieur du segment céphalique est formé par une bordure épaisse de chitine qui se prolonge sur la ligne médiane, presque vers la base de l'hypostome et détermine ainsi de part et d'autre deux dépressions dans lesquelles viennent exactement s'appliquer les pattes mâchoires. Sur ce bord inférieur solide, de la base d'une patte mâchoire à l'autre, s'insère une lame chitineuse mince et transparente qui forme une sorte de *limbe postérieur* (*L*). Cette lame, entière dans sa partie médiane, est découpée sur ses côtés en deux paires de lobes dont la plus interne (*li*) est la plus petite. La paire externe (*le*), beaucoup plus considérable et plus solide, a son bord extérieur découpé de quelques digitations, dont la surface est couverte de petits tubercules chitineux. C'est probable-

ment ce lobe externe qui, s'insérant près de la base de la patte mâchoire a été figuré par les auteurs comme une sorte d'*épipodite* dépendant de cet organe.

Ce limbe inférieur, que nous avons trouvé dans plusieurs autres types de Bopyriens (*Phryxus*, *Palæygyge*), joue un rôle important dans le fonctionnement de la chambre incubatrice : il empêche la sortie des embryons par la partie antérieure ; le courant d'eau qui baigne les branchies du *Palæmon* est détourné, au profit du parasite, par le mouvement des pattes mâchoires et des oostégites de la première paire ; il pénètre, lorsque ces organes s'écartent, dans la cavité incubatrice en abaissant cette lame fragile qui constitue le limbe, et vient baigner les embryons. Un courant en sens inverse aurait au contraire pour effet de soulever cette même lame et par conséquent, en l'appliquant contre la surface interne des oostégites. de la première paire, de fermer hermétiquement de ce côté la cavité incubatrice.

Le *thorax* ou *pereion* est formé de sept anneaux : le premier, plus court et plus étroit que les suivants, entoure les bords inférieur et latéraux de la tête ; les deuxième, troisième et quatrième segments sont de plus en plus développés ; à partir du cinquième, les segments décroissent régulièrement jusqu'au premier segment abdominal. L'ensemble de ces anneaux thoraciques forme, à la partie dorsale, une large surface plane qui, au niveau du milieu de chacun d'eux, est renforcée par des lignes transversales de chitine. Ces épaississements, à peu près rectilignes sur la partie médiane, se ramifient assez régulièrement sur les bords de la région thoracique, en plusieurs branches secondaires. Dans les anneaux 2, 3, 4, entre les deuxièmes extrémités de ces épaississements se trouvent, de part et d'autre, de petites éminences ovales régulièrement disposées, surtout sur le bord le moins frappé d'asymétrie. Les lames pleurales, si développées dans d'autres Epicarides, sont, chez *Probopyrus*, absolument rudimentaires.

Chaque segment thoracique porte une paire de membres conformés selon le plan typique des péréiopodes des Malacostracés, c'est-à-dires formés de sept articles. Le *coxopodite*, à peine visible, est suivi par un *basipodite* et un *ischiopodite* bien développés, tandis que le *meropodite* et le *carpopodite*, beaucoup plus réduits, sont

presque soudés en un seul article auquel fait suite un *propodite* puissant et élargi, terminé par le *dactylopodite* en forme de griffe aiguë.

Comme chez tous les Bopyriens, les lames incubatrices ou *oostégites* sont au nombre de cinq paires, dépendant des cinq premières paires de pattes thoraciques. Chez la femelle, même adulte, les lames incubatrices ne se rejoignent pas sur la ligne médiane (Pl. II. fig. 2) ; elles ne forment que les parois latérales de la cavité incubatrice dont le plancher est formé par la face ventrale du parasite et le plafond par la face interne du branchiostégite de l'hôte. Ces lames sont à peu près symétriquement égales chez l'adulte, mais l'asymétrie se révèle par la façon dont elles se recouvrent ; comme dans tous les Epicarides que nous avons examinés, les lames *droites* d'un *Bopyre droit* recouvrent les lames gauches, et inversement. Enfin ces lames *imbriquent* les unes sur les autres d'arrière en avant, la cinquième étant seule absolument libre.

La *première paire de lames incubatrices* (Pl, III, fig. 5 *oos* et fig. 6), ressemble beaucoup à celle de *Cepon elegans* que nous avons décrite antérieurement avec détails (Giard et Bonnier, *loc. cit.*, p. 37, pl. I, fig. 3, 4, 7). La forme générale en est à peu près quadrangulaire, l'angle inféro-externe seul se prolongeant en une sorte de languette. Comme chez *Cepon*, la surface externe est divisée en deux parties inégales par un sillon transversal, qui, à la face interne, est recouvert par une crête découpée en une série de petites digitations inégales (fig. 5 et 6, *cr. i*). Le rôle physiologique de cette crête interne est absolument le même que celui du limbe postérieur.

Les autres lames incubatrices sont beaucoup plus simples ; elles ont pour rôle unique, outre leur fonction respiratoire, de maintenir close la chambre incubatrice. Elles augmentent de surface de la deuxième à la cinquième qui est de beaucoup la plus grande. Cette dernière lame (Pl. III, fig. 7) s'est fortement développée dans le sens transversal et, on se superposant à son homologue du côté opposé, forme la paroi postérieure de la cavité. Son bord inférieur est garni de longs filaments chitineux (fig. 8) très rapprochés, qui permettent la libre sortie du courant d'eau, tout en empêchant celle des embryons qui se développent dans la cavité incubatrice.

L'*abdomen* ou *pleon* est formé de six segments entièrement soudés entre eux, mais dont les lignes de démarcation sont encore nettement visibles, même sur la face dorsale. Les cinq premiers segments portent chacun une paire d'appendices biramés qui sont les *pléopodes*.

Le premier *pléopode* (Pl. III, fig. 9) est de beaucoup le plus considérable ; il est formé d'un *exopodite* (*ex*) à peu près circulaire que surmonte un *endopodite* (*en*) de forme allongée. Ces deux parties correspondent respectivement aux appendices que nous avons désignées par les lettres *b* et *c* dans notre étude du genre *Cepon* (loc. cit. p. 40, pl. I, fig. 1, 6, 8). Quant à l'appendice *a*, c'est-à-dire la *lame pleurale*, elle n'existe pas, même à l'état rudimentaire, dans le genre *Probopyrus*. La première paire de pléopodes recouvre la seconde paire plus réduite et ainsi de suite jusqu'à la cinquième où les deux rames sont à peu près également rudimentaires.

Le dernier segment abdominal ne porte pas d'appendices et présente un bord postérieur entier et régulièrement arrondi.

Male adulte (Pl. II, fig. 3, Pl. III, fig. 1-4.) — Comme chez tous les Bopyriens, le dimorphisme sexuel est très accentué chez *Probopyrus ascendens*. Le mâle adulte, de taille infiniment plus réduite que la femelle, ne mesure dans sa plus grande longueur que $2^{mm},4$ et dans sa plus grande largeur, au niveau du quatrième segment thoracique, 1^{mm} seulement. Il a gardé la forme typique des Isopodes normaux. Comme d'habitude, nous l'avons trouvé sur la face ventrale de la femelle, à demi caché par les pléopodes.

La *tête*, vue dorsalement, a une forme semi-circulaire régulière ; de part et d'autre de la ligne médiane se trouvent les yeux formés par de petites taches pigmentaires noires. Vue par la face ventrale (Pl. III, fig. 2), la tête présente de chaque côté du rostre les deux paires d'antennes.

Les *antennes internes* (fig. 2 et 3, an^1) se composent de deux articles courts ; le premier, globuleux, présente une forte épine sur son bord interne, le deuxième et dernier, court et conique, est armé également de quelques épines chitineuses. Les *antennes externes* (an^2), insérées immédiatement en arrière, sont identiquement conformées.

L'*appareil buccal* (fig. 3) se compose d'une lèvre supérieure (*lb*) et d'une lèvre inférieure (*hyp*) qui ménagent entre elles une fente contenant la paire de mandibules (*md*). La *lèvre supérieure*, située sous l'insertion de la première paire d'antennes, a la forme d'un cadre triangulaire dont le sommet supérieur s'épaissit en un large rebord qui vient s'appliquer sur la partie supérieure de l'*hypostome*. La *lèvre inférieure* a la forme d'une lame assez mince représentant à son sommet une très petite échancrure. La base de cette lame est réunie à la lèvre supérieure par une solide tige transversale (*tr*). Cette pièce transversale, qui existe chez la plupart des Bopyriens, sert de soutien à la mandibule dans ses mouvements. La *mandibule* (*md*) est un appendice robuste élargi à sa base et présentant à son extrémité libre un cuilleron effilé, orné de stries.

Entre la base de l'hypostome et de la mandibule se trouve un tubercule arrondi (mx^1) qui représente la *première maxille ;* un peu au-dessous et en dehors se trouve la *deuxième maxille* (mx^2) tout aussi rudimentaire. Nous n'avons pas trouvé trace des *pattes mâchoires*.

Le *thorax* se compose de sept segments à peu près égaux entre eux et portant chacun une paire d'appendices constitués par les sept articles ordinaires (fig. 4). Le *coxopodite* (*c*) très réduit s'articule avec un épaississement chitineux (*ec*) situé sur le bord du segment thoracique. Le *basipodite* (*b*), large et renflé, très court dans la première paire de pattes, s'allonge dans les suivantes ; il est suivi d'un *ischiopodite* (*i*) bien développé, s'articulant avec le *meropodite* (*m*), très réduit et presque soudé avec l'article suivant ; l'étude de la musculature de ces deux articles montre bien dans *Probopyrus* qu'ils sont indépendants, ce qui est beaucoup plus difficile à démontrer dans d'autres types d'Epicarides où la soudure est plus complète. Le sommet du *carpopodite* (*c*) présente quelques tubercules chitineux. Le *propodite* (*p*) devenu très considérable pour loger les muscles puissants qui font mouvoir la griffe qui termine la patte, est ovalaire et garni de tubercules sur lesquels vient s'appliquer l'extrémité du *dactylopodite* (*d*).

L'*abdomen* (fig. 1) est formé par la fusion des six anneaux du pleon : c'est une plaque arrondie, régulièrement découpée selon les bords latéraux des segments qui la composent. Les *pléopodes* (*pl*) sont réduits à de petits tubercules qui vont diminuant d'importance

de la première jusqu'à la cinquième paire. Tout le pléon est d'une transparence presque absolue qui fait contraste (même à l'œil nu) avec l'opacité du thorax due à la présence des testicules et de glandes hépatiques (*he*) volumineuses qui se terminent dans le premier segment abdominal.

II. — Palægyge Borrei.

La deuxième espèce d'Epicaride du Musée de Bruxelles a été nommée par nous *Palægyge Borrei*. Nous nous faisons un plaisir de la dédier au savant secrétaire de la Société entomologique de Belgique, M. Preudhomme de Borre, dont les beaux travaux sur les arthropodes sont bien connus de tous les zoologistes.

Les *Palægyge* occupent exactement par rapport aux *Gyge* une position parallèle à celle des *Probopyrus* par rapport aux *Bopyrus*. Ils représentent une forme ancestrale moins dégradée et qui a gardé dans la structure du pléon l'organisation typique des Ioniens. Par les caractères de la patte-mâchoire, par les replis ventraux longitudinaux des deux derniers segments thoraciques et de certains anneaux de l'abdomen chez la femelle, par la séparation des anneaux du pléon chez le mâle, le *Palægyge Borrei* se rapproche beaucoup du genre *Gyge*, mais il en diffère en ce que les lames pléales (branchies des anciens auteurs) au lieu d'être simples sont doubles (*b* et *c* pour employer notre notation ordinaire) comme cela existe chez les femelles jeunes seulement chez *Gyge branchialis*. La femelle adulte de *Palægyge* a donc conservé d'une façon définitive une disposition qui n'est que transitoire chez la femelle de *Gyge*. Les franges ventrales n'existent que sur les deux derniers segments du thorax et sur le premier segment abdominal. Chez le mâle, on trouve des traces de pléopodes sur les trois premiers segments abdominaux.

Voici, d'ailleurs, la description des deux sexes de ce type intéressant aussi complète que nous pouvons la donner, n'ayant pu disséquer l'exemplaire unique qui nous était confié :

Femelle adulte. — La forme générale du corps de la femelle adulte de *Palægyge Borrei* est plus allongée que dans l'espèce précédemment décrite. Placé dans la cavité branchiale gauche d'un *Palæmon dispar*, l'unique exemplaire (Pl. iv, fig. 1, 2) que nous

avons eu à notre disposition, était par conséquent un Bopyre *gauche*, c'est-à-dire que l'axe du corps était courbé à gauche. Il mesurait dans sa plus grande longueur 14^{mm} et dans sa plus grande largeur, au niveau du troisième segment thoracique, $11^{mm},6$.

La face dorsale de l'animal est presque absolument plane, tandis que la face ventrale forme, avec les oostégites, une cavité incubatrice fortement renflée qui détermine sur le branchiostégite de l'hôte une bosse fortement saillante, pyriforme, se modelant absolument sur la forme générale du parasite. — Nous ne savons rien de la coloration de l'animal vivant, mais, comme dans *Probopyrus ascendens*, la pigmentation a persisté sur le côté non déformé (ici le côté droit), où elle est régulièrement disposée, à la partie dorsale, sur les diverses régions des bords des somites thoraciques, et, à la partie ventrale, sur les oostégites correspondants. Le côté gauche est entièrement incolore, à l'exception de petits îlots de chromatoblastes régulièrement disposés sur les six premiers anneaux du pereion, au niveau des bosses ovariennes. Le pigment était devenu noir dans l'alcool.

La *tête* est enchassée dans le premier somite thoracique et son bord supérieur ne dépasse pas le contour de la partie antérieure du corps. Vue par la face dorsale (Pl. IV, fig. 1) elle se présente sous la forme d'une masse arrondie qui constitue le *cephalogaster*. La partie supérieure est formée par une lame membraneuse très étroite, le *limbe antérieur*.

Si l'on retourne l'animal, il est nécessaire, pour examiner la face ventrale du segment céphalique, d'écarter d'abord la première paire d'oostégites puis les pattes-mâchoires. A la partie médiane et supérieure, se trouve l'appareil buccal situé entre la base des deux paires d'antennes.

Les *antennes internes* (Pl. V, fig. 2, *an*[1]) fortement réduites, ne sont plus composées que de deux articles dépourvus des poils ou des soies tactiles dont ces organes sont fréquemment ornés dans les autres genres d'Epicarides. Les *antennes externes* (fig. 2, *an*[2]) sont aussi formés de deux articles rudimentaires, à peine visibles.

Immédiatement sous le renflement médian qui sert de base aux deux antennes internes est située la *lèvre superieure* (Pl. IV, fig. 2, 3, *lb*). Cette pièce, qui limite antérieurement la fente buccale,

est constituée par une lame de chitine épaissie à son sommet et dont les bords se prolongent de part et d'autre jusque vers la base d'insertion des appendices masticateurs. Devant cette lame il s'en trouve une autre, inférieure, la *lèvre inférieure* ou *hypostome* (fig. 2, 3, 4, *hyp*). Elle a la forme d'une plaque triangulaire, échancrée à son sommet et présentant à sa face interne deux petites saillies symétriques (fig. 4) sur lesquelles s'appuyent les extrémités des mandibules.

Ces deux lèvres sont maintenues écartées par une tige transversale (fig. 3, *tr*) sur laquelle s'appuie la partie moyenne des appendices masticateurs, qui, grâce à ces deux points d'appui, ne peuvent se mouvoir que dans un sens déterminé, toujours le même.

Les *mandibules* (fig. 2, 3, 4, *md*) ressemblent absolument à celles que nous avons trouvées dans la femelle adulte de *Probopyrus* ainsi que dans tous les autres genres de Bopyres branchiaux que nous avons pu examiner jusqu'ici.

Les *premières maxilles* (fig. 2, mx^1) sont rudimentaires : elles sont représentées par deux petits mamelons allongés situés entre l'insertion des mandibules et l'hypostome. Les *deuxièmes maxilles* (mx^2), situées un peu plus bas, au-dessus de la base d'insertion des pattes-mâchoires, sont encore moins développées.

La *patte-mâchoire* (*pm*) a la forme d'une large lame dans laquelle nous trouvons les trois parties ordinaires : 1° un article basilaire latéro-externe (*coxopodite*) fortement renflé par les muscles puissants (*m*) qui, chez l'animal vivant, impriment à l'organe un mouvement perpétuel ; 2° un article en forme de lame quadrangulaire (*exopodite*) ; à son angle supéro-interne s'insère le *palpe*, organe allongé qui est garni sur son bord interne seulement de cinq à six poils raides ; 3° une lame inférieure et interne (*endopodite*). Cette partie, très mince et délicate, est triangulaire et s'insère au coxopodite par une base réduite. Les pattes-mâchoires, dans leur position naturelle, se rejoignent par leur bord interne sur la ligne médiane du segment céphalique : elles en couvrent presque toute la surface, à l'exception de la partie antérieure où l'on voit encore les extrémités des deux paires d'antennes.

Le bord inférieur de la tête est formé par un bord chitineux solide qui, sur la ligne médiane, se prolonge en une crête qui se termine vers la base de l'hypostome et détermine de part et d'autre

deux dépressions destinées à recevoir les pattes-mâchoires. C'est le long de ce bord inférieur, que s'insère, depuis la base d'une patte-mâchoire à l'autre, le *limbe postérieur* (fig. 2, *L*), lame chitineuse transparente et délicate. Comme chez *Probopyrus* et *Phryxus*, ce limbe est découpé de part et d'autre en deux paires de lobes en forme de languettes dont l'extrémité libre est dirigée en dedans. La paire externe (*le*) est la plus grande.

Des sept somites qui forment le *thorax*, le premier est le plus court et le plus étroit ; la plus grande largeur est située au niveau du troisième à partir duquel les segments décroissent régulièrement jusqu'au pléon. Chacun d'eux est consolidé par un épaississement chitineux qui, simple à la partie centrale, se ramifie sur les régions latérales et détermine sur les bords des quatre premiers segments, des bosses régulièrement ovales qui sont surtout accentuées sur le côté droit qui est précisément le côté le moins déformé. Les bosses ovariennes, comme les lames pleurales, sont rudimentaires et à peine visibles (Pl. IV, fig. 1).

Chaque somite porte une paire de pattes composées des sept articles ordinaires et présentant quelques particularités intéressantes. La première patte thoracique (Pl. V, fig. 6) s'insère sur un épaississement chitineux interne, situé immédiatement au-dessous d'une bosse pleurale ventrale (*pv*) qui ne se trouve que sur le premier segment: sur la face postérieure du coxopodite se trouve un mamelon pyriforme hérissé de petits tubercules chitineux et que l'on peut désigner sous le nom de *pelotte coxale*. Les mouvements de la base de la patte sont facilités par la présence d'une fossette, située au-dessus de son insertion et dans laquelle on trouve un petit renflement aplati couvert, comme la pelotte coxale, de tubercules chitineux et qui doit avoir pour rôle de limiter les mouvements de cette première patte. Le basipodite (*b*) est renflé, court et solide; il est muni d'une grosse pelotte à peu près sphérique qui s'insère directement par une base circulaire sur la partie supérieure de la face externe. Cette masse est divisée à sa partie supérieure par un petit sillon et est couverte, comme la pelotte coxale, de tubercules. L'*ischiopodite* (*i*), plus court que l'article précédent, est articulé avec l'article suivant qui résulte de la réunion du méropodite (*m*) et du carpopodite (*c*) : l'étude des muscles et de leurs surfaces

d'insertion montre nettement cette double origine. Les bords externes de ces deux derniers articles sont couverts des mêmes tubercules qui se trouvent sur les pelottes. Enfin, un propodite (*p*) allongé, s'articulant avec le dactylopodite (*d*) en forme de griffe ramassée et solide, termine l'appendice.

Les pattes suivantes, bâties sur le même type, présentent quelques différences (fig. 6). Le coxopodite ne possède plus de pelotte, même rudimentaire; le basipodite en a encore, mais ce n'est plus qu'une sorte de lame, épaisse à la base, amincie au sommet, et qui n'est plus couverte des tubercules qui ornent son homologue de la première patte thoracique.

Le rôle physiologique de ces pelotes du coxopodite et du basipodite est évidemment d'aider, par leurs surfaces couvertes de petits tubercules, à la fixation du parasite dans la cavité branchiale de son hôte.

Duvernoy (1) avait appelé ces organes, dans *Cepon typus*, des *pelottes épimériennes*, tout en indiquant leur insertion sur la hanche et, tout en signalant les rapports de continuité de cette dernière avec l'épimère, il l'en distingue nettement puisqu'il dit que la hanche s'articule avec la pièce épimérienne de chaque segment thoracique. Ce sont des masses hémisphériques, couvertes de petites verrues qui sont quelquefois séparées en deux groupes par un sillon oblique (comme dans la première patte de *Palægyge*) « ce qui leur donne une apparence de main ou du moins d'organe préhensile ayant deux parties opposables. » Ces pelottes tiennent à la hanche par un pédicule cylindrique qui subsiste seul dans les cinquième et sixième paire de pieds, avec les mêmes dimensions que dans les précédents et qui n'est plus que rudimentaire dans le septième.

Kossmann a retrouvé ces organes, qu'il appelle *Haftkissen*, dans *Grapsicepon messoris* (2) où, comme dans notre espèce, ils ne sont plus pédiculés, ils sont parfois encore divisées en deux masses et recouverts par une cuticule squammeuse. Il en est de même chez *Portunicepon portuni* (3). Kossmann, qui désigna ensuite ces

(1) Duvernoy. Sur un nouveau genre de l'ordre des Crustacés Isopodes et sur l'espèce type de ce genre, le Képone type (*Annales des Sciences naturelles*, 2e série, t. XV, 1841, p. 119).

(2) Kossmann. Zoologische Ergebnisse einer Reise in die Küstengebiete des Rothen Meeres. III, Malacostraca. 1880.

(3) Kossmann. Studien über Bopyriden. III. *Ione thoracica und Cepon portuni* (*Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel*, III Bd, 1, 2 Heft, p. 174. 1881).

organes sous le nom de *Haftpolster* ou de *Coxalposter* les regarde comme les homologues de la partie du coxopodite aplatie en feuillet et désignée sous le nom d'épimère chez les Arthrostracés.

Dans *Gyge branchialis*, ces renflements ont été nettement figurés par Cornalia et Panceri (1) (Pl. I, fig. 34-39, *a*) qui se bornent à dire : « il primo articolo è il più dilatato e depresso. »

Dans *Cancricepon elegans*, où ces organes sont très peu développés, nous les avons désignés sous le nom d'*épaulettes* (loc. cit. p. 20, pl. I, fig. 5, *ep*) qui ne préjugeait en rien de leur signification morphologique ; mais l'étude de *Palœgyge Borrei* nous permet d'être maintenant plus affirmatifs et dire que la pelote dite coxale ou épimérienne par les auteurs s'insère, non pas sur le coxopodite (saut le cas de la pelotte nettement coxale de la première patte thoracique de *Palœgyge*) mais sur le basipodite et qu'elle peut être considérée comme représentant l'*exopodite* des membres thoraciques.

Nous désignerons dorénavant ces organes sous le nom de *pelottes adhésives*, car l'insuffisance des descriptions et des figures des auteurs ne permet pas de trancher définitivement la question dans les autres genres, comme nous l'avons pu faire dans *Palœgyge*.

La description que nous avons donnée plus haut des oostégites, à propos de *Probopyrus ascendens* et la figure 2 de la planche IV nous dispensent de parler de ces organes chez *Palœgyge*. Il n'y a sous ce rapport, entre ces deux genres, que d'insignifiantes différences.

Sur toute la longueur des deux derniers segments thoraciques, le sixième et le septième, ceux-là qui ne portent pas de lames incubatrices, se trouve une série de replis longitudinaux (Pl. V, fig. 7 *fv*) qui couvrent toute la surface ventrale comprise entre la dernière paire d'oostégite et la première paire de pleopodes ; une troisième rangée de ces franges ventrales, beaucoup plus réduite, est située sur le premier segment du pleon entre les insertions des pléopodes. Cornalia et Panceri (loc. cit., p. 9, Tav. I, fig. 25, 26, Tav. II, fig. 7) ont figuré, dans *Gyge branchialis* ces organes qui, dans

(1) Cornalia et Panceri. Osservazioni sopra un nuovo genere di Crostacei Isopodi sedentarii (*Gyge branchialis*), p. 10. 1858.

cette espèce, couvrent toute la surface ventrale des cinq segments de l'abdomen Les auteurs italiens leur attribuent une structure glandulaire que nous n'avons pu vérifier, étant obligé de respecter l'unique exemplaire mis à notre disposition. On pourrait aussi leur assigner un rôle mécanique dans le fonctionnement de la cavité incubatrice : ces sortes de bourrelets semblent destinés à empêcher la sortie des embryons, tout en laissant passage au courant d'eau qui les baigne : ils viendraient ainsi en aide aux franges chitineuses qui bordent la partie inférieure de la cinquième paire d'oostégites.

L'*abdomen* ou *pleon* est beaucoup plus allongé que chez *Probopyrus* et ses six segments, quoique toujours soudés ensemble, sont plus distincts les uns des autres, surtout sur les bords. Les cinq premiers segments portent chacun une paire de pléopodes biramés, tels qu'on les voit dans les jeunes femelles du genre *Gyge*.

Les bords des segments abdominaux présentent une particularité intéressante pour la morphologie générale du pleon chez les Epicarides. De l'angle postérieur du somite semble se détacher une petite languette triangulaire qui, très minime sur les deux premiers anneaux, s'accentue sur les deux suivants et finit, sur les deux derniers, par former un petit appendice aplati, nettement séparé du bord latéral. (Pl. v, fig. 7, a^5). Ce rudiment représente la lame pleurale si développée du pleon des Ioniens, celle que nous avons désigné par la lettre *a* dans notre étude du genre *Cepon* (loc. cit., p. 40, pl. I, fig. 1, 6, 8).

Les cinq paires de *pléopodes* sont très développées et couvrent toute la surface ventrale de l'abdomen ; la première paire (Pl. v, fig. 7 et 8) est la plus considérable. Chaque appendice est formé d'un endopodite (fig. 7, c^1, fig. 8, *end*) irrégulièrement ovalaire qui recouvre en partie l'exopodite (fig, 7, b^1, fig. 8, *ex*), plus réduit et circulaire. Ce sont ces deux parties que nous avons désignées, chez *Cepon elegans*, par les lettres *b* et *c*. Les deuxième et troisième pléopodes, bien que plus petits, gardent cette même forme, tandis que les quatrième et cinquième s'allongent perpendiculairement aux autres et forment de grandes lamelles, légèrement contournées qui dépassent les bords du pleon et deviennent ainsi visibles quand l'animal est vu par le dos (Pl. IV, fig. 1).

Le dernier segment abdominal est celui qui présente les lames

les plus développées, ou plutôt les moins rudimentaires ; elles forment à l'extrémité inférieure de l'abdomen une petite échancrure qui contraste avec l'extrémité régulièrement arrondie de *Probopyrus*. A la partie supérieure de la face ventrale de ce dernier somite se trouve une paire de petits mamelons divisés par un léger sillon et qui représentent des *uropodes* (Pl. v, fig. 7, *ur*).

Mâle adulte (Pl. iv, fig. 3 ; Pl. v, fig. 1). — Notre unique exemplaire mesurait $2^{mm},6$ de long sur 1^{mm} de large. Sa forme générale rappelle beaucoup celle du mâle de *Gyge branchialis* : le thorax formé de sept segments de plus en plus étroits, des premiers au dernier, est suivi par un pleon large formé de six segments nettement distincts dans toute leur étendue et dont le premier est plus large que le dernier segment du pereion.

Nous prions le lecteur de se reporter pour la description de l'appareil buccal et des pattes thoraciques à celles que nous avons données plus haut, à propos du genre *Probopyrus*. Après l'absence des taches oculaires, la seule différence que nous ayons à constater porte sur les pléopodes : ceux-ci, dans *Palægyge Borrei*, ne sont représentés que par trois paires de bosses à peine visibles situées sur les trois premiers segments de l'abdomen.

III.

Dans l'alcool qui renfermait les Palæmons infestés, nous avons recueilli un mâle cryptoniscien (Pl. vi) que nous ne pouvons rapporter avec une entière certitude à l'une plutôt qu'à l'autre des deux espèces décrites ci-dessus. Nous inclinons toutefois à penser qu'il doit plutôt se rattacher à *Palægyge*. L'intérêt qui s'attache à ses formes cryptonisciennes, encore très imparfaitement connues chez la plupart des Epicarides, nous détermine à donner une description détaillée du spécimen qu'une heureuse chance nous a permis d'observer.

En dehors des Cryptonisciens proprement dits, cette forme importante a été vue et figurée par Fritz Mueller chez *Phryxus resupinatus*, par Hesse dans divers Phryxiens, par Kossmann et Walz chez *Bopyrina virbii*, par nous-mêmes chez *Cancricepon elegans*,

Phryxus paguri, *Portunion Kossmanni*. FRAISSE, le premier, a soupçonné l'importance et la généralité de cette forme qui est ici signalée par la première fois chez les Bopyriens proprement dits.

Comme chez tous les types précédemment décrits, la forme de notre unique exemplaire est allongée et rappelle la forme des mâles des genres *Cryptoniscus*, *Leponiscus*, *Hemioniscus*. Il mesurait dans sa plus grande longueur, du bord antérieur de la tête jusqu'à l'extrémité des uropodes $1^{mm},03$. et dans sa plus grande largeur, au niveau du cinquième segment thoracique, $0^{mm},42$.

La *tête*, vue par la face dorsale, est semi-circulaire et porte aux deux angles postérieurs deux gros yeux munis chacun d'un cristallin arrondi entouré d'une zône de pigment noir. A la face ventrale, le segment céphalique présente deux paires d'antennes et l'appareil buccal composé des appendices ordinaires.

Les *antennes internes* offrent une structure très compliquée, très difficile à interpréter sur ces animaux à peine visibles. Cependant, l'étude d'une série de genres différents nous a permis de ramener cette structure à un type fondamental qui se divise en trois parties :

1° la base de l'antenne est formée par un article aplati, une sorte de plaque chitineuse qui s'accole à la partie correspondante de l'autre antenne sur la ligne médiane de la tête et qui se prolonge en dehors par une lame mince ; elle se termine en angle obtus, qui atteint et dépasse la base de l'antenne externe. Ce premier article est orné de deux groupes de deux ou trois poils dont la position, comme l'existence, est constante chez tous les Bopyriens au stade cryptoniscien que nous avons examinés jusqu'à ce jour. C'est cette base aplatie qui, dans *Hemioniscus balani*, *Leponiscus pollicipedis* et autres Cryptonisciens proprement dits, présente un bord inférieur profondément découpé par de longues digitations aiguës qui donnent un aspect si bizarre à la tête de ces animaux ;

2° le deuxième article, moins aplati et plus mobile que le premier, a sa partie inférieure presque cachée par le prolongement postéro-externe de la base. Il se termine par deux renflements entre lesquels s'intercalent les trois petits articles qui forment la troisième et dernière partie de l'antenne. Le renflement supérieur ne porte que quelques poils raides, tandis que l'inférieur est couvert par quinze à vingt longs bâtonnets sensitifs, grêles et transparents. La forme de

ce deuxième article rappelle de très près celle que nous avons trouvée chez *Phryxus paguri* à ce stade ;

3° L'antenne interne se termine enfin par trois articles, deux allongés et le dernier très réduit, insérés au même niveau, sur l'extrémité distale du deuxième article ; l'article supérieur se termine par deux poils raides, le médian par quatre ou cinq, et l'inférieur, beaucoup plus rudimentaire, par un seul poil.

Les *antennes externes* ont gardé la forme allongée qu'elles présentent chez les Isopodes normaux. Elles s'insèrent immédiatement sous les antennes internes, et se composent de quatre articles basilaires terminés par un fouet de cinq petits articles. Ces neufs articles se retrouvent avec les mêmes proportions dans tous les Bopyriens à ce stade de leur évolution.

L'étude de *l'appareil buccal* présente de sérieuses difficultés que nous n'avons pu surmonter que grâce à la connaissance que nous avions de la structure de cet appareil dans d'autres genres, surtout dans *Phryxus paguri* où il est presque identique à celui de notre individu. La *lèvre supérieure* et l'*hypostome* forment une sorte de rostre aigu terminé par une petite ouverture circulaire par où font saillie les *mandibules* et les *maxilles de la première paire*. Ces appendices, également bien développés, sont grêles et très effilés à leur extrémité; au-dessous de leur insertion se trouvent les *maxilles de la deuxième paire* qui ne sont plus représentés que par un petit mamelon surmonté d'une seule soie. Plus bas encore, près du bord inférieur du segment céphalique, se trouvent les *pattes-mâchoires*, ce ne sont plus que de tout petits tubercules à peine visibles.

Le *thorax* est formé de sept somites qui s'élargissent graduellement jusqu'au cinquième pour diminuer ensuite jusqu'au septième et qui tous sont munis d'une paire de pattes. Comme dans les Cryptonisciens proprement dits (*Hemioniscus*, *Leponiscus*, etc.) les appendices des deux premiers segments ont une forme différente de celle des cinq dernières paires, fait qui ne se présente pas dans les phases crytonisciennes des genres *Phryxus*, *Cepon* et *Portunion*, chez lesquels la septième paire est seulement un peu plus grêle et plus longue. L'insertion des pereiopodes est protégée par une lamelle dépendant du coxopodite qui forme, au-dessus de la patte, une sorte de repli dont le bord externe se découpe en trois

longues pointes et forme cette sorte d'épaulette bien connue chez les Cryptonisciens. La partie interne de ce repli s'étend au-dessus de la patte jusque vers la ligne médiane où elle rencontre son homologue de l'autre patte. Ces lames, qui séparent ainsi les pattes les unes des autres, d'abord étroites sur les premières paires, s'élargissent progressivement jusqu'au septième segment thoracique.

Les deux premières paires de pattes thoraciques sont ramassées et trapues. Le basipodite seul est un peu allongé, tous les autres articles sont courts : le dactylopodite a la forme d'une griffe puissante courte et large. Les cinq autres paires sont, au contraire, longues et grêles : l'allongement porte surtout sur le basipodite, le propodite et le dactylopodite très aigu.

L'*abdomen* est formé de six segments dont les cinq premiers portent chacun une paire de pléopodes tous semblables. Chacun de ces appendices se compose d'un article basilaire irrégulièrement quadrangulaire, dont l'angle inféro-interne porte deux longues soies. L'exopodite, de forme allongée, s'insère à l'angle inféro-externe et est orné de quatre longues soies égales et d'une cinquième plus petite. L'endopodite, de forme régulièrement circulaire, s'insère vers le milieu du bord inférieur de l'article basilaire, et présente à son extrémité cinq soies semblables à celles de l'exopodite. Les appendices sont presque semblables à ceux de *Phryxus paguri* à ce stade : ils n'en diffèrent que par la forme de l'endopodite qui est triangulaire dans ce dernier genre. Chez les mâles cryptonisciens des genres *Cepon* et *Portunion*, l'endopodite a disparu, il ne reste que l'exopodite et le bouquet du poids de l'angle interne de l'article basilaire (voir Giard et Bonnier, loc. cit. pl. II, fig. 8 et pl. VIII, fig. 10).

Les cinq premiers segments du pleon, très arqués, vont en diminuant de largeur du premier au cinquième ; le sixième et dernier est très réduit, il porte une paire d'*uropodes*, dont la base porte deux articles dont l'interne est le plus long ; ces articles se terminent chacun par une paie de longs poils raides.

IV.

Il est intéressant de constater que les types archaïques d'Epicarides, *Probopyrus* et *Palægyge*, se trouvent sur des genres de Palæmons

habitant les eaux douces. A la vérité *Palæmonetes vulgaris*, l'hôte de *Probopyrus palæmoneticola*, est une espèce littorale. Mais la plupart des *Palæmonetes* et notamment le vulgaire *Palæmonetes varians* dont la dispersion est si considérable, vivent dans les eaux douces ou saumâtres. Il en est de même pour les Palæmons de la section des *Macrobrachium* SPENCE BATE à laquelle appartiennent *Palæmon ornatus* et *Palaemon dispar*. Les Bopyres typiques paraissent vivre exclusivement sur les Palæmons de la section des *Leander* DESMAREST telle que l'a délimitée STIMPSON. De ce groupe absolument marin font partie la plupart de nos espèces d'Europe, *Palæmon serratus*, *P. squilla*, *P. rectirostris*, etc., qui portent chacune un parasite du genre *Bopyrus* proprement dit (1).

Nous ne savons rien de l'embryogénie des *Macrobrachium*, mais la disposition des épines latérales de la carapace présente chez ces Palæmons un caractère qui n'est que transitoire chez les *Leander*. Le développement de *Palæmonetes varians*, admirablement élucidé par P. MAYER, nous apprend que, chez ces Crustacés, les pattes abdominales naissent d'avant en arrière, comme chez les ancêtres des Carides, et non par un processus abrégé, comme chez les *Leander*. Bien que, à ce point de vue comme sous le rapport de l'ethologie, *Palæmonetes vulgaris* fasse le passage aux Palæmons marins, nous pensons qu'il convient d'attribuer à ce caractère une importance phylogénique plus grande qu'à celui de l'absence du palpe mandibulaire, sur lequel s'appuie P. MAYER pour faire dériver les *Palæmonetes* des *Palæmon*.

Nous considérerons donc les *Palæmonetes* et les *Macrobrachium* comme des formes plus anciennes que les *Leander*, formes qui se sont maintenues grâce à leur habitat dans les eaux douces. L'existence sur ces types ancestraux de genres archaïques d'Epicarides (*Probopyrus* et *Palægyge*) est, pensons-nous, une nouvelle confirmation de la loi du parallélisme entre le phylum des parasites et celui de leurs hôtes.

Paris, 15 Mars 1888.

(1) Bien que les diverses espèces de Bopyres des *Leander* soient généralement confondues par les auteurs sous le nom de *Bopyrus squillarum*, nous avons de sérieuses raisons pour les considérer comme des types spécifiques distincts et, dès 1837, RATHKE avait déjà entrevu les différences qui séparent les deux formes de Bopyres observées par lui sur les deux *Leander* de la Mer Noire.

EXPLICATION DES PLANCHES (1).

PLANCHE II.

Probopyrus ascendens, Semper.

Fig. 1. — Femelle adulte, vue par la face dorsale.

Fig. 2. — La même, vue par la face ventrale.

Fig. 3. — Mâle adulte, de grandeur proportionnelle à celle de la femelle.

PLANCHE III.

Probopyrus ascendens, Semper.

Fig. 1. — Mâle adulte vu par la face ventrale.

he, glandes hépatiques. — *pl* 3, pléopode de la troisième paire.

Fig. 2. — Tête du mâle, vue par la face ventrale.

an 1, antenne interne. — *an* 2, antenne externe. — *œ*, œil, vu par transparence. — *pt* 1, première patte thoracique droite. — *ec*, épaississement chitineux servant à l'articulation de la première patte thoracique gauche qui n'a pas été figurée.

Fig. 3. — Appareil buccal du mâle.

an 1, antenne interne. — *an* 2, antenne externe. — *lb*, lèvre supérieure. — *hyp*, hypostome ou lèvre inférieure. — *tr*, pièce transversale reliant les deux lèvres. — *md*, mandibule droite (la mandibule gauche n'a pas été figurée pour montrer la pièce transversale entière). — *mx* 1, première maxille. — *mx* 2, seconde maxille.

Fig. 4. — Patte thoracique de la deuxième paire.

ec, épaississement chitineux d'articulation. — *c*, coxopodite. — *b*, basipodite. — *i*, ischiopodite. — *m*, méropodite. — *c*, carpopodite. — *p*, propodite. — *d*, dactylopodite.

(1) Nous recommandons à nos confrères le procédé employé pour l'exécution des planches qui accompagnent cet article. Tout le monde a pu juger combien les procédés en usage dans la plupart des périodiques laissent à désirer tant au point da vue de l'exécution artistique que pour le temps qu'ils exigent et par les frais qu'ils occasionnent.

Le procédé que nous avons employé, la *glyptographie* de M. Silvestre (rue Oberkampf, 97, Paris), remédie à la plupart de ces inconvénients : son exécution est rapide et peu coûteuse relativement, et donne surtout la reproduction *absolument* exacte des dessins de l'auteur.

Fig. 5. — Tête de la femelle, vue par la face ventrale.

an [1], antenne interne. — *an* [2], antenne externe. — *lb*, lèvre supérieure. — *hyp*, hypostome. — *md*, mandibule. — *mx* [1], maxille de la première paire. — *mx* [2], maxille de la seconde paire, paire. — *pm*, patte-mâchoire gauche.— *p*, palpe. — *m*, muscles de la patte-mâchoire droite qui a été enlevée. — *L*, limbe postérieur. — *li*, lobe interne. — *le*, lobe externe du limbe postérieur. — *t* [1], premier segment thoracique. — *pt* [1], première patte thoracique droite. — *oos*, première lame incubatrice droite (Cette lame qui normalement est appliquée sur la surface ventrale du segment céphalique, est ici repliée en dehors pour montrer la crête interne *cr. i*). — *n*, nervure chitineuse.

Fig. 6. — Coupe longitudinale de la première lame incubatrice.

se, surface externe. — *si*, surface interne. — *cr. i*, crête interne. — *n*, nervure chitineuse.

Fig. 7. — Cinquième lame incubatrice.

Fig. 8. — Prolongements chitineux qui bordent le bord inférieur de la cinquième lame incubatrice.

Fig. 9. — Pléopode droit de la première paire.

end, endopodite. — *ex*, exopodite.

PLANCHE IV.

Palægyge Borrei, Giard et Bonnier.

Fig. 1. — Femelle adulte, vue par la face dorsale.

Fig. 2. — La même, vue par la face ventrale.

Fig. 3. — Mâle adulte, de grandeur proportionnelle à celle de la femelle.

PLANCHE V.

Palægyge Borrei, Giard et Bonnier.

Fig. 1. — Mâle adulte, vu par la face dorsale.

pl, pléopode droit de la première paire.

Fig. 2. — Tête de la femelle adulte, vue par la face ventrale.

an [1], antenne interne. — *an* [2], antenne externe. — *lb*, lèvre supérieure. — *hyp*, hypostome. — *md*, mandibule. — *mx* [1], ma-

xille de la première paire. — *mx* 2, maxille de la seconde paire. — *pm*, patte mâchoire gauche en place. — *p*, son palpe. — *m*, muscles d'attache de la patte mâchoire droite qui a été enlevée. — *L*, limbe postérieur. — *li*, lobe interne, — *le*, lobe externe du limbe postérieur.

Fig. 3. — Appareil buccal de la même.

lb, lèvre supérieure. — *hyp*, lèvre inférieure ou hypostome. — *tr*, pièce transversale reliant les deux lèvres. — *md*, mandibule droite (la mandibule gauche a été enlevée pour montrer la pièce transversale entière).

Fig. 4. — Extrémité de l'appareil masticateur, vu par la face interne.

md, extrémité de la mandibule droite en place reposant sur la saillie interne de l'hypostome *hyp*.

Fig. 5. — Patte thoracique gauche de la première paire.

c, coxopodite. — *b*, basipodite. — *i*, ischiopodite. — *m*, meropodite. — *c*, carpopodite. — *p*, propodite. — *d*, dactylopodite. — *oos*, oostégite. — *pv*, bosse pleurale ventrale du bord du segment thoracique.

Fig. 6. — Patte thoracique gauche de la troisième paire.

Mêmes lettres.

Fig. 7. — Extrémité postérieure de la femelle adulte, vue par la face ventrale. (Les cinq pléopodes du côté droit sont enlevés).

oos, oostégite droit de la cinquième paire (Il est légèrement remonté pour montrer les franges ventrales qu'il recouvre normalement. — *fv*, franges ventrales. — *in*, insertion du premier pléopode droit. — *c* 1, endopodite du pléopode gauche de la première paire. — *b* 1, son exopodite. — *a* 5, lame pleurale rudimentaire du cinquième somite abdominal. — *ur*, uropode.

Fig. 8. — Pléopode gauche de la première paire, vu par la face inférieure.

ex, exopodite. — *end*, endopodite. — *in*, insertion du pléopode.

PLANCHE VI.

Stade cryptoniscien.

LES COPÉPODES LIBRES MARINS DU BOULONNAIS

PAR

EUGÈNE CANU.

La faune marine des Copépodes est fort peu connue en ce qui concerne les côtes françaises de la Manche et de l'Océan. Si nous possédons certaines données sur quelques espèces pélagiques, celles qu'on obtient facilement en pêchant à la surface de l'eau au filet fin, nous ne connaissons presque rien sur cette multitude de formes, de taille plus restreinte, qui vivent dans la zone littorale. Il est cependant bien utile de connaître exactement le relevé des espèces d'Entomostracés qui peuplent les côtes océaniques de France si l'on désire poursuivre avec succès les recherches, chaque jour plus actives, que beaucoup de naturalistes ont entreprises à la suite de Sars et de Forel, sur la dispersion des animaux dans les eaux douces, saumâtres et salées. Il est d'ailleurs juste de remarquer que notre ignorance à ce sujet n'a point empêché certains auteurs de tenter hardîment la généralisation de résultats fort incomplets obtenus par eux dans l'étude de ces questions.

Depuis plusieurs années, j'ai recueilli au laboratoire de Wimereux les Copépodes libres et parasites des côtes du Boulonnais. J'ai recherché avec soin toutes les petites espèces si généralement délaissées et je ne me suis point borné à quelques rapides excursions au filet fin, m'attachant surtout à connaître le mode d'existence de ces animaux, afin d'obtenir facilement, en temps opportun, telle espèce qu'il faudrait.

Dans la recherche de ces animaux, les pêches au filet fin doivent être multipliées tant au large que sur le bord ; elles se doivent pratiquer ici à la marée descendante et le pêcheur doit s'avancer aussi loin que possible en se baignant dans l'eau.

Par suite de la complication des études systématiques dans la classe des Copépodes et devant la difficulté qu'il y aurait à publier

un grand nombre de planches réunies, je me suis décidé à donner par fragments le catalogue détaillé des espèces que j'ai observées jusqu'à ce jour. Je suivrai, autant que possible, l'ordre de classification adopté par Brady (1) et je prendrai d'abord les *Calanidæ* puis les *Cyclopidæ*, les *Peltididæ*, les *Harpacticidæ*, ne me faisant aucun scrupule de revenir en arrière pour réparer à l'occasion une omission ou une erreur.

COPEPODA GNATHOSTOMATA.

Fam. CALANIDÆ.

Les formes qui constituent cette famille sont, sans contredit, les plus élevées de l'ordre des Copépodes. Elles se distinguent facilement au premier examen par la séparation nette qui existe entre le thorax et l'abdomen, et par la dissemblance que présentent la partie antérieure, généralement ovale-arrondie, et la partie postérieure, presque cylindrique. — La forme spéciale que l'ensemble de ces animaux tire de ces particularités se présente, à la vérité, dans d'autres familles et surtout chez les *Cyclopidæ*. C'est même ce qui motiva l'erreur de Dana, fondateur de la famille, lorsqu'il y plaça le genre *Oithona* plus logiquement apparenté aux *Cyclops*.

Les *Calanidæ* se distinguent nettement encore par la complication à laquelle atteignent leurs appendices. Sans oublier les membres thoraciques qui constituent des organes de natation remarquablement organisés, il faut citer surtout les appendices du segment céphalique. Les appendices masticateurs, mandibule et maxille, sont munis de palpes hautement différenciés, et les maxillipèdes, souvent très développés, portent des soies nombreuses et longues qui en font d'excellents organes de préhension. Mais la meilleure caractéristique réside encore dans la structure des antennes.

Chez les *Calanidæ*, les antennes de la première paire sont simples, très allongées et grêles ; elles comprennent de 24 à 25 articles porteurs de soies ou même de batonnets sensoriels. Dans les mâles,

(1) Brady, G. Stewardson. A monograph of the free and semi-parasitic Copepoda of the British Islands. Vol. I-III, 1878-80 (*Ray Society*).

l'antenne droite est *seule* modifiée, en vue de la réunion des sexes, par une articulation géniculée qui fournit de bons caractères.

Les antennes de la seconde paire sont biramées et richement pourvues de soies barbelées. Les caractères de la rame externe (branche secondaire ou accessoire) sont souvent employés dans la spécification.

Ainsi définis, les Calanides ne comprennent que deux des subdivisions instituées par Dana. En 1863, Claus corrigea l'erreur commise par le savant américain, relativement à *Oithona*, et sépara comme familles distinctes les *Pontellidœ* et *Calanidœ*.

Bœck et, après lui, Brady, sont revenus sur cette interprétation ; ils séparent *seulement*, dans la famille des *Calanidœ*, deux sous-familles caractérisées surtout par la structure des organes visuels.

I. — Sub. Fam. *CALANINÆ*.

Caractéristique. — Œil unique, médian, même pourvu de plusieurs corps réfringents.

Gen. **PARACALANUS** BOECK 1864.

Ce genre, formé par Boeck en 1864 pour *Calanus parvus* Claus (1863) et adopté par Claus dans son mémoire de 1881, se partage avec *Eucalanus* Cls et et *Calanus* ch. em., les espèces décrites dans « Freilebenden Copepoden » et « Copepodenfauna von Nizza ».

Nettement caractérisé le genre *Paracalanus* sera facilement reconnu parmi les Calanides du Boulonnais à l'aide :

1° Du céphalothorax allongé dans lequel la tête est unie au premier segment thoracique et le quatrième segment thoracique soudé au cinquième ;

2° De la forme cylindrique et parfaitement symétrique de l'abdomen, même dans le sexe femelle, où il comprend quatre anneaux et la furca ;

3° Des antennes antérieures, aussi longues que le corps et plus ou moins élargies dans leur portion basilaire, où les articles sont plus ou moins soudés entre eux et forment, dans le mâle, du premier au huitième, trois anneaux seulement. Il n'existe aucun indice de flexion dans l'antenne droite des mâles ;

4° Des membres du cinquième segment thoraciques. Chez la femelle, ces pattes sont simples et ne présentent que deux articles dont le dernier porte deux soies, la plus interne étant très longue. Chez les mâles, les pattes de la cinquième paire sont encore simples, la droite est semblable à celles de la femelle, et la gauche, très allongée, composée de cinq articles.

1. — **Paracalanus parvus** Claus.

1863. *Calanus parvus*, Claus, Die freilebenden Copepoden mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Deutschlands, der Nordsee und des Mittelmeeres. Leipsig.

1864. *Paracalanus parvus*, Claus, Boeck (Axel), Oversigt over de ved Norges Kyster iagttaggne Copepoder henhorende til Calanidernes, Cyclopidernes og Harpactidernes Familier; Christiania Videnskabs-selskabet Forhandlinger for 1864.

1881. *Paracalanus parvus*, Claus, Claus, Neue Beiträge zur Kenntniss der Copepoden unter besonderer Berücksichtigung der Triester Fauna; Arbeiten des Zoologisch. Instituts zu Wien, Tom. III, Heft. 3.

Paracalanus parvus, Claus, Gourret, Recherches sur les animaux flottants du golfe de Marseille. — Faune pélagique; Annales du Musée d'hist. nat. de Marseille, vol. II.

1884. *Paracalanus parvus*, Claus, Car, Ein Beitrag zur Copepoden-Fauna des Adriatischen Meeres; Archiv für Naturgeschichte, L. Band.

Calanide, très abondant à Wimereux, et communément répandu dans toutes les mers d'Europe. C'est, d'après Claus et Lazar Car, l'espèce la plus commune à Trieste; en outre, elle a été rencontrée à Helgoland (Claus), en Norwège (Boeck), dans le golfe de Marseille (Gourret). Il est bon de noter que cette forme n'est point connue sur les côtes anglaises (Brady; Isaac C. Thomson 1887) et que le Dr Giesbrecht ne l'a pas trouvée dans la baie de Kiel; elle manque aussi dans les estuaires de l'Allemagne Nord-Occidentale (Poppe).

Paracalanus parvus se trouve dans le produit de mes pêches à tous les états de développement; les femelles adultes sont nombreuses, mais il n'en est pas de même pour les mâles. On n'en trouve que quelques spécimens adultes sur une centaine d'échantillons, tandis que dans une telle quantité, les mâles jeunes sont au nombre

de vingt environ. Les jeunes mâles qui sont près d'opérer leur dernière mue, présentent de notables particularités dans les antennes antérieures, très semblables à celles des femelles ; les articles basilaires (1 à 8) y sont moins soudés et renflés que dans les échantillons arrivés à maturité. La patte droite de la cinquième paire thoracique ne comprend que quatre articles, et sa longueur est beaucoup moindre que chez l'adulte.

Une indication très caractéristique pour l'espèce et facile à saisir se trouve dans l'écartement des deux pièces furcales chez le mâle où elles divergent latéralement à partir de leur point d'insertion sur l'abdomen.

Gen. **DIAS** LILLJEBORG 1853.

Ce genre est très suffisamment caractérisé par la structure des maxillipèdes internes (postérieurs), dans lesquels la partie terminale présente un état de réduction tout à fait exceptionnel parmi les Calanides ; comme divergences systématiques, il faut citer encore la réduction de la rame externe des antennes postérieures et la segmentation en deux articles de la rame interne des quatre premiers membres thoraciques.

Les appendices du cinquième segment thoracique ont aussi, et surtout dans le mâle, une grande importance et fournissent, à coup sûr, le meilleur caractère spécifique.

Jusqu'à ces dernières années, il a régné dans les espèces de *Dias* des mers d'Europe, une entière confusion que les études consciencieuses de GIESBRECHT ont fait disparaître complètement.

L'espèce type du genre : *Dias longiremis* LILLJEBORG, quoique bien souvent citée dans les mémoires de CLAUS, BOECK et BRADY, semble n'avoir été revue que par GIESBRECHT, l'espèce des précédents auteurs se rapportant à une autre forme du même genre : *D. bifilosus* GIESBRECHT. Une troisième espèce, *D. discaudatus*, a encore été décrite par GIESBRECHT, et, plus récemment, POPPE fit connaître son *Dias intermedius* (1).

Ces quatre espèces, représentées dans les mers allemandes, doivent être recherchées sur le littoral français. Une seule est à signaler ici.

(1) Rappelons pour mémoire le problématique *Dias* (?) *Mossi* NORMAN.

2. — **Dias discaudatus** Giesbrecht.

1881. *Dias discaudatus*, Giesbrecht, Vorlaufige Mitheilung..... Zool. Anzeiger, IV, 83, p. 257.
1881. *Dias discaudatus*, Giesbrecht, Die freileb. Cop. d. Kieler Föhrde ; VII Ber. d. Com. z. w. Unt. der deutschen Meere, p. 148.
1887. *Dias discaudatus*, Giesbrecht, De Guerne, Bull. Soc Zool. France. XII° Vol.; p. 350, note 1.
1887. *Dias discaudatus*, Giesbrecht, I. C. Thomson, Brit. Ass. Adv. of Science, Congrès de Manchester.

C'est le seul copépode libre qui ait été signalé jusqu'à ce jour sur les côtes du Boulonnais.

Décrite par Giesbrecht, d'après des exemplaires de la baie de Kiel, cette espèce a été recueillie pour la première fois sur nos côtes par M. J. de Guerne dans le port de Boulogne. Elle est assez commune à Wimereux durant les mois d'été ; les mâles sont aussi nombreux que les femelles ; M. Isaac C. Thomson l'a obtenue également dans la baie de Liverpool. Son aire de dispersion parait donc assez étendue.

La fig. 10, Planche vii, est la copie d'un dessin du Dr Poppe, représentant le maxillipède d'une autre espèce de *Dias* (*D. intermedius* Poppe) ; les détails de cet appendice ne montrent rien de caractéristique au point de vue spécifique, mais ils suffisent parfaitement pour reconnaître le genre. Par l'état de réduction de la partie terminale de cet appendice, qui va s'effilant graduellement et de plus en plus de la base au sommet, le genre *Dias* se rapproche, comme on l'a soutenu déjà, de la sous-famille des *Pontellinæ*. On saisira facilement cette sorte de parenté, peu importante à mon avis, en comparant l'une à l'autre les figure 10, Planche vii et figure 4, Planche viii. Cette dernière est relative à *Pontella Wollastoni* Lubbock.

La fig. 9 Planche vii reproduit le dessin, donné par Giesbrecht, de la cinquième paire de pattes thoraciques du mâle de *Dias discaudatus*. Ces appendices constituent la meilleure caractéristique que l'on puisse donner pour ce Calanide. Les particularités qui distinguent cette espèce de ses congénères résident surtout dans la grande taille de ces membres et aussi dans l'allongement

relativement considérable et la forme spéciale des articles (1, 2, 3, 4) de la branche droite.

Un point qui reste à éclaircir dans l'histoire du genre *Dias* est relatif à la ponte de ces animaux. On sait en effet que, parmi les *Calanidæ*, un grand nombre d'espèces portent à la face ventrale de l'anneau génital (1er abdominal) un paquet d'œufs unique ; mais il en est d'autres — dont le nombre ne paraît guère moins élevé, — qui n'ont jamais montré cette disposition. Le cas est discutable pour le genre *Dias*. Lilljeborg avait en effet attribué à *D. longiremis* des œufs réunis en un seul paquet à la face ventrale de l'abdomen. Nul autre n'a revu les œufs dans cette situation, et c'est avec raison que Giesbrecht se demande, sans toutefois oser décider, si l'opinion du savant naturaliste suédois est basée sur l'observation réelle des faits, ou bien dérive seulement d'un sentiment d'analogie avec les autres calanides.

Poppe ne dit rien de la ponte de *D. intermedius*, mais nous trouvons la solution de ce problème dans le remarquable mémoire (1), trop souvent négligé dans la bibliographie, publié par le Professeur Grobben sur l'embryogénie de *Cetochilus septentrionalis* Goodsir [= *Calanus finmarchicus* Gunner]. Dans ses bocaux, Grobben a recueilli les œufs de quatre espèces de Calanides : 1° ceux de *Cetochilus*, dont il a suivi le développement ; 2° ceux de *Dias longiremis* Lillj. [= *Dias bifilosus* Giesbr.] (2) ; enfin, 3° et 4° ceux de deux autres espèces qu'il n'a pas déterminées. Tous ces œufs sont pondus librement dans l'eau de mer, et ne forment point une grosse masse attachée à l'orifice vulvaire.

Gen. **TEMORA** BAIRD 1850.

Très répandu dans toutes les mers d'Europe, ce genre a acquis dans les dernières années une importance considérable, et je crois utile d'exposer brièvement l'histoire de nos connaissances systématiques à son égard.

(1) C. Grobben. Die Entwicklungsgeschichte von *Cetochilus septentrionalis* Goodsir ; *Arbeiten aus d. Zool. Instit. zu Wien und d. Zool. station in Triest*, III Band, 3 Heft, 1881.

(2) Il est regrettable que le Dr Lazar Car n'ait point connu les travaux de Giesbrecht pour nous renseigner exactement sur cette espèce de l'Adriatique qu'il dénomme encore *D. longiremis* en 1884.

Créé par Baird pour l'espèce de Calanide la plus commune sur les côtes d'Angleterre, de France et peut-être même de toute l'Europe, le genre *Temora* s'augmenta en 1853 d'une espèce des mers scandinaves *T. velox* Lilljj. Dix ans après, Boeck et Claus retrouvèrent l'espèce type : *T. longicornis* Mueller, et le savant auteur de « Freilebenden Copepoden » et de « Copepodenfauna von Nizza » fonda une troisième espèce : *T. armata,* de la Méditerranée (1).

Les choses en restèrent là jusqu'à ces derniers temps ; ce fut en effet en 1876, que le Dr P. P. C. Hoek découvrit dans les eaux saumâtres des fortifications de Leyde une nouvelle espèce qu'il appela *T. Clausii.* Puis, en 1880, Poppe vint encore ajouter à cette liste une forme des eaux saumâtres et douces des grands estuaires de l'Allemagne septentrionale sous le nom de *T. affinis*, et il crut devoir observer que *Tem. Clausii* que Hoek s'était appliqué à séparer de *T. velox,* avait certains rapports avec cette dernière espèce.

Dans cet état, la connaissance des espèces du genre *Temora* n'était rien moins qu'embrouillée, et la situation se prolongea jusqu'en l'année 1881.

Le Professeur Claus publia alors une révision du genre qui était de nature à modifier complètement la conception systématique jusqu'alors généralement admise. Après avoir étudié à nouveau les espèces récemment décrites, il en vint à conclure que *T. velox* avait été décrit d'après le mâle de *T. affinis* et la femelle de *T. Clausii*, et qu'il devait par conséquent disparaître de la synonymie. En outre, les deux espèces *Clausii* et *affinis* différant notablement des deux autres, il les sépara dans une nouvelle coupe générique du nom de *Temorella* (2).

Presque en même temps paraissait l'important mémoire de Giesbrecht sur les Copépodes libres de la baie de Kiel, dans lequel l'auteur adoptait des conclusions semblables à celles de Claus et

(1) En 1864, Boeck signala sur les côtes scandinaves une nouvelle espèce, *Temora inermis*, que Giesbrecht rapporte au genre *Temorella*, tandis que Claus la trouve insuffisamment décrite et la néglige dans sa révision des genres *Temora* et *Temorella*.

(2) Claus, Uber die Gattungen Temora und Temorella nebst den zugehörigen Arten ; *Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften.* Wien, LXXXIII Band 1 Abtheilung, 1881.

créait deux sous-genres : *Halitemora* = *Temora* et *Eurytemora* = *Temorella*. Une nouvelle espèce *Euryt. hirundo*, voisine mais bien distincte de *T. Clausii* et *affinis*, avait été trouvée à Kiel par l'auteur. Celui-ci, dans une note additionnelle, ajoutée après l'impression, se rallia complètement aux dénominations adoptées par CLAUS pour abandonner en faveur de *Temora* et *Temorella* les appellations sous-génériques qu'il avait fondées (1).

Pour en terminer avec la nomenclature des espèces européennes de ces deux genres, il me reste à citer *Temorella lacustris* décrite en 1887 par POPPE (2) d'après des matériaux recueillis par le Dr OTTO ZACHARIAS dans les lacs de Westphalie, etc..., et à rappeler aussi que le Dr NORDQVIST lui rapporte comme synonyme (3) l'espèce *intermedia* trouvée par lui dans le lac Ladoga (4).

En résumé, par suite du développement de nos connaissances, cette ancienne espèce de *Temora* qui se signalait par une curieuse adaptation à l'eau douce est aujourd'hui remplacée par une série de quatre espèces, d'habitudes plus ou moins saumâtres, et qui se réunissent dans un genre nouveau : *Temorella* CLAUS (= *Eurytemora* GIESBRECHT).

Actuellement, *Temora* (char. emend.) avec les espèces *longicornis* et *armata*, et *Temorella* se distinguent par leur mode d'existence, le premier de ces genres étant bien plus franchement marin alors que les diverses espèces du second peuvent exister même dans l'eau douce des lacs et des fleuves.

Les caractères extérieurs qui délimitent extérieurement ces deux genres sont tirés principalement :

1° Des antennes antérieures plus courtes et robustes chez les femelles de *Temorella*, et de l'antenne antérieure droite du mâle

(1) GIESBRECHT. Die freilebenden Copepoden der Kieler Föhrde ; *VII Bericht der Commission zur wissenschaftliche Untersuchung der deutschen Meere in Kiel* 1881.

(2) POPPE. Description de *Temorella lacustris*, comme appendice à : ZACHARIAS, Zur kenntniss der pel. et litt. fauna norddeutscher Seen ; *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, XLV Band, 2 Heft, 1887.

(3) NORDQVIST. Die pelagische und Tiefsee-Fauna der grösseren finnischen Seen ; *Zoologischer Anzeiger*, n° 255, 1887.

(4) NORDQVIST. Bidrag till kännedomen om Ladoga sjös crustacéfauna ; *Meddelenden af societas pro Fauna et Flora fennica*, 14, 1887.

qui présente chez *Temora* un fouet plus long et plus richement articulé que chez *Temorella* ;

2° Des maxillipèdes internes, ramassés et plus courts chez *Temorella*, quoique bâtis en réalité sur un type commun aux deux genres. Ces appendices se composent en effet de trois parties dont les deux proximales comprennent chacune un seul article, tandis que la distale se compose de 6 articles, très allongés et relativement grêles chez *Temora* où ils forment une sorte de fouet recourbé vers l'intérieur. Ces articles sont au contraire plus courts et moins bien délimités chez *Temorella* où cette portion du maxillipède ne revêt plus la même apparence (voir Pl. VII, fig. 3 et 6). Ce caractère est d'une grande netteté et très facile à employer dans la détermination générique.

3° Des appendices du cinquième somite thoracique chez le mâle et chez la femelle. Ces membres sont constitués par une branche simple placée de chaque côté du corps. Dans le mâle, la branche gauche porte sur le second article, chez *Temora*, un prolongement interne allongé en forme d'épine et qui manque chez *Temorella*. Par contre, dans *Temorella* femelle, les deux branches présentent au bord interne de l'avant dernier article une épine qui manque dans *Temora* (voir Pl. VII ; fig, 1 et 5, 2 et 8).

4° De la segmentation en deux articles de la rame externe dans les pattes de la première paire chez *Temora*, cette rame étant monoarticulée dans *Temorella*.

Je me suis longuement appesanti sur l'histoire et la distinction des genres *Temora* et *Temorella* pour diverses raisons qu'il convient d'expliquer ici.

Et d'abord parce qu'il a paru en France plusieurs mémoires dans lesquels les résultats acquis à la science par HOEK, POPPE, CLAUS et GIESBRECHT ont été complètement négligés. C'est ainsi qu'en 1885 — c'est-à-dire trois ans après la publication de l'importante révision due au Professeur CLAUS — M. DE GUERNE signala *Temora velox* dans les eaux de la Baltique et insista sur l'adaptation bien connue de cette espèce aux eaux saumâtres (1). A quelle espèce de *Temo-*

(1) *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, séance du 30 Mars 1885, tome C, page 919.

rella rapporter cette forme de la Baltique, à *T. hirundo*, *affinis*, *Clausii* ou *lacustris?* La note de M. DE GUERNE ne fournit pas la moindre indication sur ce sujet. Il serait désirable de trancher ce point important, puisque la faculté d'adaptation à l'eau douce semble varier notablement dans les espèces citées ci-dessus. — A la même date, ou à peu près, BRADY détermina comme *Temora velox* (1) le Copépode recueilli par M. H. GADEAU DE KERVILLE à l'embouchure de la Seine. Ces déterminations n'étaient rien moins que suffisantes pour l'époque où elles ont été publiées; c'est ce que comprit fort bien M. GADEAU DE KERVILLE lorsqu'il soumit ses échantillons à l'examen du Dr POPPE.

Grâce à l'aimable obligeance du zélé naturaliste de Rouen, j'ai pu étudier des spécimens de *Temorella affinis* POPPE, qu'il avait recueillis en face d'Honfleur, et dont la détermination — rigoureuse, cette fois, — fut faite par le savant carcinologiste de Vegesack. D'après ces spécimens, j'ai représenté dans les figures 1, 2 et 3 de la planche VII les appendices les plus caractéristiques pour le genre *Temorella*. On y trouvera bien reconnaissables les particularités les plus saillantes que j'ai signalées. En comparant ces figures aux dessins que je donne pour les pièces homologues de *Temora longicornis*, il sera facile de séparer les deux genres dont il est question.

Une autre raison qui a motivé cette longue étude des genres *Temora* et *Temorella*, se trouve dans l'éventualité très probable de la découverte de ce dernier sur les côtes septentrionales de France. Il ne manque point dans nos contrées d'estuaires et d'étangs plus ou moins saumâtres, dans lesquels les diverses espèces de *Temorella* rencontreraient toutes les conditions favorables à leur existence. Avec un peu d'attention, les collectionneurs ne tarderont pas à récolter ces formes si intéressantes, que l'on trouve répandues avec tant d'uniformité à l'embouchure de tous les grands fleuves de l'Allemagne du Nord et dans de nombreux lacs de ce pays et de la Scandinavie (2).

(1) H. GADEAU DE KERVILLE. La faune de l'estuaire de la Seine. Extrait de l'*Annuaire Normand*, 1886.

(2) Je me mets à la disposition de ces naturalistes pour la détermination et l'étude des matériaux de leurs pêches, en les priant de me les faire parvenir au laboratoire de Wimereux (Pas-de-Calais).

3. — Temora longicornis Mueller.

1785. *Cyclops longicornis*, O. F. Mueller, Entomostraca seu Insecta testacea quæ in aquis Daniæ et Norwegiæ reperit.
1850. *Temora finmarchica*, Gunner, Baird, The nat. Hist. of Brit. Entomostraca; Ray Society.
1859. *Diaptomus longicaudatus*, Lubbock, Description of eight new species of Entomostraca found at Weymouth; Annals and Magazine Nat. History. Series 2, Vol. XX.
1863. *Temora finmarchica*, Gunner, Claus, Freilebenden Copepoden.
1864. *Temora longicornis*, Müller, Boeck, Oversigt over de ved Norges Kyster iagttagne Copepoder henhörende til Calanidernes, Cyclopidernes og Hapactidernes Familier; Vidensk. — Selskab. Forhandlinger for 1864.
1865. *Temora finmarchica*, Gunner, Brady, Reports of Deep Sea Dredging on the Coast of Northumberland and Durham. —Pelagic Entomostraca; Nat. Hist. Trans. Northumb. et Durh., Vol. I.
1872 *Temora longicornis*, Müller, Brady, A List of the non-parasitic Copepoda of the N. E. coast of England; ibidem Vol. IV.
1873. *Temora longicornis*, Müller, Mœbius, Wirbellosen Thiere der Ostsee. Pommerania Exped. 1871; Jahresbericht der Commiss. zur Unters. der deutschen Meere.
1875. *Temora longicornis*, Müller, Mœbius, Zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt von 1872. Jahresbericht d. C. z. wis. Unt. d. deutsch Meere fur Jahre 1872-1873.
1878. *Temora longicornis*, Müller, Brady, A Monograph of British Copepoda, Vol. I. (Note additionnelle dans le volume III, 1880.)
1881. *Temora longicornis*, Müller, Giesbrecht, Vorlaufige Mittheilung.; Zool Anz; Jahrg. IV, N° 83.
1881. *Temora longicornis*, Müller, Giesbrecht, Die freilebenden Copepoden der Kieler Föhrde: VII Bericht d. Comm. z. w. Unt. d. d. Meere in Kiel, 1881.
1881. *Temora finmarchica*, Gunner, Claus, Uber die Gattungen Temora et Temorella; Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch aften Wien, LXXXIII Bd, 1 Abtheilung.
1885. *Temora longicornis*, Müller, Poppe, Die freilebenden Copepoden des Jade busens; Abhandlungen des naturw. Vereins zu Bremen.

Cette espèce est excessivement commune à Wimereux dans toutes les pêches pélagiques que l'on fait durant les mois du prin-

temps et de l'été. Je l'ai rencontrée en assez grande abondance jusqu'à la fin d'octobre ; GIESBRECHT nous apprend qu'elle est déjà rare à Kiel à partir du mois de juin. Cette forme se répand jusqu'aux extrêmes limites de la haute mer, se montre fréquemment dans les baquets d'eau puisée à la côte en compagnie de *Dias discaudatus* GIESB, *Centropages hamatus* LILLJ et *Oithona spinirostris* CLS. On peut la recueillir facilement à marée haute dans le chenal du port de Boulogne. Dans tous les matériaux de pêche que j'ai étudiés, les mâles sont presque aussi nombreux que les femelles.

J'ai donné, Pl. VII, fig. 6, le dessin du maxillipède interne de cette espèce à l'aide duquel on peut se rendre un compte exact de la forme typique, calanoïde de cet appendice. La figure 7, copiée d'après GIESBRECHT, se rapporte à la cinquième paire des appendices thoraciques du mâle. Il faut y remarquer, je le répète, le long prolongement que présente vers l'intérieur le second article de la branche gauche, et sur la figure 5, représentant les membres correspondants de la femelle, noter encore l'absence d'épine au bord interne de l'article médian. Les caractères tirés dans les deux sexes de la forme des dernières pattes thoraciques sont d'une grande netteté et conservent une parfaite fixité *dans les individus adultes ;* ils permettent de déterminer rapidement et avec pleine certitude cette espèce si généralement répandue dans l'Europe septentrionale.

Les œufs sont réunis après la ponte en un seul paquet fixé à la face ventrale du segment génital de la femelle.

Gen. **ISIAS** BOECK 1864.

Créé par BOECK pour une espèce scandinave retrouvée par BRADY sur les côtes d'Angleterre et d'Irlande, le genre *Isias* est encore très peu connu.

Les dessins donnés par BRADY pour *Isias claripes* sont insuffisants, et la description qui les accompagne ne nous apprend rien de plus que la courte diagnose laissée par le regretté carcinologiste norwégien.

Rapproché pour diverses ressemblances des genres *Leuckartia* CLAUS et *Centropages* KROYER par les auteurs qui l'ont étudié, ce

genre est caractérisé dans les diagnoses actuelles par les particularités suivantes :

1° Tête complètement séparée du thorax : thorax composé de quatre segments, le quatrième et le cinquième somites thoraciques étant soudés l'un à l'autre ; abdomen formé de cinq anneaux chez le mâle, de *trois* seulement chez la femelle, en outre de la furca.

En ce qui concerne le nombre des segments de l'abdomen chez la femelle, je dois faire observer que Brady, tout en conservant le nombre *trois* dans sa diagnose d'*Isias* (1) décrit 4 segments abdominaux (2) chez la femelle d'*Isias clavipes*. D'après mes observations, c'est également le nombre *quatre* qu'il faut adopter.

2° Antennes de la 1re paire composées de vingt-quatre articles ; l'antenne droite du mâle, de 21 articles, coudée entre le dix-huitième et le dix-neuvième. Antennes de la seconde paire bien développées, la rame externe longue et richement pourvue de soies, comme dans *Calanus*.

3° Appendices du thorax biramés, avec les deux rames triarticulées dans les quatre premières paires. Pattes de la cinquième paire différentes dans les deux sexes : chez la femelle, la rame externe en est tri-articulée, et la rame interne n'a qu'un article ; chez le mâle, la rame externe a deux articles et l'interne un ou deux.

Je veux faire remarquer que le rapprochement des genres *Leuckartia* Claus et *Centropages* Krœyer avec *Isias* ne repose guère que sur la cinquième paire de pattes dans les femelles de ces animaux.

4. — **Isias Bonnieri** nov. spec.

Syn. *Isias clavipes :* Bœck, 1864 (?) ; *non* Brady, 1878 (!).

Je dédie cette espèce à mon ami Jules Bonnier, préparateur au laboratoire de Wimereux.

J'en donnerai prochainement la description complète avec les figures indispensables, et je me borne pour le moment à signaler

(1) Monograph. Vol. 1, page 62.

(2) *Loc. cit.*, page 63.

les caractères distinctifs, avec quelques points d'organisation de nature à augmenter notre connaissance du genre.

Le céphalothorax est de forme ovale arrondie et ne présente point la dépression dorso-cervicale habituelle aux formes grandes-nageuses (*Calanella Centropages*, etc.). La tête porte un rostre frontal bifurqué profondément incisé.

Les antennes, de vingt-quatre articles dans les femelles et de vingt-un articles dans les mâles, s'étendent en longueur jusqu'au premier anneau de l'abdomen ; elles présentent dans les deux sexes, à l'état normal, une forme ondulée en S. Chez les mâles, les dix-huitième et dix-neuvième articles de l'antenne droite, entre lesquels se trouve la flexion géniculée, sont pourvus à leur bord antérieur d'une crête denticulée saillante ; le dix-septième article porte lui-même une forte épine à base articulée.

Les appendices céphaliques, sur lesquels je ne m'étendrai pas plus longuement, se rapprochent par leur structure de ceux que l'on connaît chez *Centropages* et dans les genres de la section des *Calanus*, spécialement chez *Clausia* Boeck (*Pseudocalanus* Boeck, *Lucullus* Giesbrecht).

Les appendices natatoires des quatre premiers segments thoraciques, ne ressemblent pas — comme le dit Brady pour *Isias clavipes*, aux pattes de *Centropages typicus* Kroyer ; elles sont plus courtes et plus larges que dans cette espèce ; la rame externe se termine par une longue épine denticulée vers l'extérieur, semblable à celle que l'on trouve à la même place chez *Temora longicornis* (3).

Les membres du cinquième somite thoracique présentent les caractères permettant de séparer *Isias Bonnieri* de son congénère. Chez la femelle adulte, la rame externe de cet appendice est triarticulée, l'article intermédiaire présentant une longue épine en crochet à son bord interne ; la rame interne est simple. Chez les mâles adultes, les rames externes biarticulées sont comme dans *I. Clavipes* ; mais les rames internes en diffèrent, surtout du côté droit. De chaque côté, la rame interne est formée d'un seul article, qui est même, à droite, très rudimentaire et réduit à un simple tubercule peu saillant, armé de deux courtes épines.

(1) Voir planche VII, figure 7.

L'abdomen, formé de cinq anneaux chez le mâle, et de quatre chez la femelle, se distingue par le développement, dans les deux sexes, d'un tubercule saillant à la face ventrale du troisième somite. En effet, à la face ventrale du second anneau abdominal chez la femelle, du troisième chez le mâle, on voit se développer *à l'âge adulte* un prolongement plus ou moins régulier du tégument ventral qui vient faire saillie à droite dans ceux-ci, à gauche dans celles-là.

Dans les femelles adultes, l'anneau génital (premier et deuxième somites abdominaux réunis) présente à la face ventrale et de chaque côté de l'ouverture génitale, une longue épine ciliée.

La furca, aussi longue que le dernier segment thoracique, est formé de deux pièces larges, régulières et portant cinq soies terminales de taille moyenne.

Avec les exemplaires adultes, j'ai recueilli un grand nombre de jeunes, avant leur dernière mue, sur lesquels j'ai pu noter des détails intéressants. Dans ces jeunes, les quatrième et cinquième somites thoraciques sont nettement séparés; l'abdomen est parfaitement cylindrique et dépourvu totalement de prolongement tuberculaire.

Isias Bonnieri est assez commun à Wimereux, où il vient près du rivage, en compagnie de *Paracalanus parvus*, *Temora longicornis*, *Centropages hamatus*, *Dias discaudatus*. Je n'ai pas trouvé de femelles porteurs d'un sac ovigère.

Gen. CENTROPAGES KRŒYER 1849.

[Syn. ICHTHYOPHORBA LILLJEBORG].

Pour caractériser le genre *Centropages* KROYER, les particularités suivantes tirées de la structure des appendices sont largement suffisantes :

1. Les antennes antérieures sont composées de vingt-quatre articles. Dans les mâles, l'antenne antérieure droite est coudée au point de jonction du dix-huitième et du dix-neuvième articles.

2. Les maxillipèdes externes, bien développés, sont pourvus à leur bord intérieur de longues soies résistantes, armées de poils raides et piquants.

Les maxillipèdes internes sont très allongés et composés de trois régions. De celles-ci, la distale et la médiane sont relativement grêles et affectent l'apparence d'un fouet ; les soies qu'elles portent sont flexibles et finement ciliées. La région proximale est, au contraire, plus robuste et armée de soies raides et épineuses.

3. Tous les appendices du thorax ont la forme de pattes biramées ; leurs branches sont composées de trois articles, exception faite chez les mâles de la patte gauche de la cinquième paire, dans laquelle la *rame externe* est *seule* biarticulée.

J'appellerai principalement l'attention sur les caractères énoncés en 2 ; la forme des maxillipèdes permet de séparer très facilement de tous les Calanides que l'on prend au filet fin dans la rade de Boulogne, les deux espèces de *Centropages* qui s'y trouvent assez communément répandues. Ces caractères sont encore très pratiques pour la détermination des exemplaires à demi digérés que l'on trouve dans l'estomac des poissons (Clupéides, etc.).

Par la simplicité de l'œil, le genre *Centropages* se range indiscutablement dans la sous-famille des *Calaninæ ;* il forme, pourtant, par la structure intime des organes de vision, un remarquable passage vers les *Pontellinæ*, accusant ainsi une sorte de parenté sur laquelle Dana, et principalement Claus ont, depuis longtemps, attiré l'attention. L'œil médian de *Centropages* se montre, en effet, composé de trois parties pourvues chacune d'un corps réfringent ; les deux parties latérales sont placées dorsalement et en arrière par rapport à la médiane, antérieure et ventrale. En résumé, dans *Centropages*, l'œil unique comprend les mêmes parties essentielles que l'on trouve dans *Pontella* Dana et *Pontellina* Claus ; toute la différence se trouve dans le degré de concentration des éléments entre eux. Intimement accolées l'une à l'autre chez *Centropages*, les trois unités constituantes de l'œil de ces Copépodes sont largement écartées chez les *Pontellinæ*.

Créée en 1849 par Kroyer pour une espèce de l'Atlantique [*Cent. typicus* Kr], très largement répandue en Europe, la dénomination de ce genre a plusieurs synonymes : *Catopia* Dana 1849, *Calanopia* Dana 1852, et surtout *Ichthyophorba* Lilljeborg 1853.

Le nombre des espèces de *Centropages* qui vivent dans les mers européennes avait été élevé à la suite des travaux de Claus (1863, 1866) au nombre de cinq. Des synonymies rigoureusement justifiées

ont ramené plus tard la liste de ces espèces aux deux formes qui servirent de types aux descriptions de KROYER (*Cent. typicus*) et LILLJEBORG (*Ichthyophorba hamata*), augmentée d'une espèce méditerranéenne (*Ichth. violacea* CLS) retrouvée à Marseille par M. GOURRET et que BRADY a rencontrée dans les collections du Challenger.

Pour l'Europe, les choses en restèrent à ce point jusqu'en 1886, époque à laquelle M. DE GUERNE publia la description détaillée, mais sans figures, d'une espèce nouvelle de ce genre (1) provenant du Golfe de Finlande. On peut voir dès la première lecture que *Centropages grimaldii* DE GUERNE n'appartient nullement au genre *Centropages*, et que cette espèce se confond avec une forme du lac Mjosen et du Tyrifjord décrite depuis 1862 par G. O. SARS sous le nom de *Limnocalanus macrurus* (2). A ce sujet, le Dr NORDQVIST écrivait en février 1887 (3) « I finska viken blef den till först tagen af GRIMALDI och af DE GUERNE beskrifven under namnet *Centropages grimaldii* » (4).

L'assimilation de *Cent. grimaldii* à *Limnocalanus macrurus* s'appuie sur certaines particularités qui concordent rigoureusement dans les descriptions de SARS et DE GUERNE. Je citerai :

1° Dans les antennes de la seconde paire, le grand développement des soies de l'article terminal de la branche externe — *et non interne,* comme l'écrit M. DE GUERNE (5), qui ne s'aperçoit pas que, d'après sa description, les antennes postérieures de *C. grimaldii* ne seraient nullement « semblables à celles de la plupart des Calanides », mais différeraient de la totalité par la disposition intervertie de leurs rames. —

2° Dans la cinquième paire d'appendices thoraciques du mâle, la

(1) DE GUERNE. Description du *Centropages Grimaldii*, copépode nouveau du golfe de Finlande ; *Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1886.*

(2) G.-O. SARS. Oversigt af de indenlandske Ferskvands-copepoder ; *Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania*, Aar 1862.

G.-O. SARS. Beretning om en i sommeren 1862 foretagen zoologisk Reise i Christianias og Trondhjems stifter ; *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne*, XII Bind, 1863.

(3) NORDQVIST. Bidrag till känn. om Ladoga sjös crustacé fauna ; *loc. citat.*, p. 127.

(4) « Dans le golfe de Finlande, il a été pris pour la première fois par GRIMALDI et décrit par DE GUERNE sous le nom de *Centropages grimaldii.* »

(5) *Loc. citat.*, page 279.

division en deux articles de la rame externe de *chacune* des pattes, sans oublier la dissemblance de ces membres entre eux. Le copépode étudié par M. DE GUERNE s'éloigne donc absolument du genre *Centropages* KR, dans lequel la rame extérne de la cinquième patte thoracique gauche est *seule* biarticulée.

Le nombre des *Centropages* des mers d'Europe reste donc fixé aux trois espèces : *typicus*, *hamatus* et *violaceus*. Les deux premières vivent dans la rade de Boulogne.

5. — **Centropages typicus** KROYER.

1849. *Centropages typicus*, KROYER, Karcinologiske Bidrag (Fortsaettelse); Naturhistoriske Tidskrift, Anden Raekkes, Andet Bind.
1863. *Centropages typicus*, Kroyer, G. O. SARS, Beretning om en i sommeren 1862 Reise Christianias og Trondhjem stifter; Nyt Magazin, XII Bind.
1863. *Ichthyophorba denticornis*, CLAUS, Freilebenden Copepoden.
1864. *Centropages typicus*, Kroyer, BOECK, Oversigt...Vid. Sels. Forhandlinger for 1864.
1865. *Ichthyophorba denticornis*, Claus, BRADY, Reports of Deepsea Dredging.. —N. H. Trans. North. et Durh. Vol. 1.
1878. *Centropages typicus*, Kroyer, BRADY, Monogr. Vol. 1.
1881. *Centropages typicus*, Kroyer, G. O. SARS, Crustacea et Pycnog. nova expeditionis Nowegiæ Prodromus descriptionis. Archiv. for Math. og Naturvid. 1881.
1884. *Centropages typicus*, Kroyer, CAR, Beitrag zur Copepoden fauna der adriatischen Meeres. — Archiv. für Naturgesch. L Band.

Cette espèce n'est pas rare à Wimereux dans les pêches au filet fin. Je ne l'ai jamais rencontrée en très grande abondance. C'est une forme vivant à la surface de l'eau en pleine mer ; je l'ai trouvée le plus souvent à quelques kilomètres des côtes, et elle n'apparaît dans les pêches littorales qu'à la suite de vents violents soufflant du large et poussant à la côte les animaux pélagiques, Méduses, Cténophores, etc..

La figure 1 de la planche VIII représente les pattes thoraciques de la cinquième paire dans le mâle : en outre des caractères génériques que l'on pourra contrôler d'après ce dessin, je signalerai pour leur

importance spécifique la taille et la largeur de l'apophyse épineuse interne qui arme le deuxième article de la rame externe droite. Cette épine est remarquablement plus grêle et plus effilée chez *C. hamatus*, et encore bien plus chez *Cent. violaceus* Cls.

La figure 2 reproduit le dessin de la longue épine qui termine la rame externe des pattes thoraciques. Le nombre beaucoup plus élevé et l'écartement beaucoup moindre des dents de scie qui en découpent le bord externe fournissent un bon caractère pour séparer cette espèce de la suivante.

Dans cette espèce les antennes antérieures se distinguent encore par les pointes chitineuses très allongées qui garnissent le bord supérieur distal des articles basilaires. Ces pointes sont rudimentaires ou manquent même complètement dans *Cent. hamatus* (1).

6. — **Centropages hamatus** Lilljeborg.

1853. *Ichthyophorba hamata*, Lilljeborg, De crustaceis ex ordinibus tribus : Cladocera, Ostracoda et Copepoda, in Scania occurentibus.
1857. *Diaptomus Bateanus*, Lubbock, Descr. of eight new Species of Entomostraca..., Ann. and Mag. of Nat. Hist. Series 2, Vol. XX.
1863. *Ichthyophorba hamata*, Lilljeborg, G. O. Sars, Beretning... Reise. Christianias og Trondhjemstifter ; Nyt Magazin, XXII Bind.
1863. *Ichthyophorba angustata*, Claus, Freilebenden Copepoden.
1864. *Centropages typicus*, Kroyer, Boeck, Oversigt..., etc. ; Vid. Selsk. Forh. for 1864.
1865. *Ichthyophorba hamata*, Lilljeborg, Brady, Reports of Deep-Sea Dredg. — Tr. Nort. et Durh. Vol. I
1878. *Centropages hamatus*, Lilljeborg, Brady, Monograph. Vol. I.
1881. *Centropages hamatus*, Lilljeborg, Giesbrecht, Zool. Anz. IV Jahrg. N° 83.
1881. *Centropages hamatus*, Lilljeborg, Giesbrecht, Die freil. Copep. der Kieler Föhrde ; — VII Bericht..., etc.
1881. *Centropages hamatus*, Lilljeborg, G. O. Sars, Crust. et Pycn. nova.... Arch. for Math. og Naturv. 1881.
1884. *Centropages hamatus*, Lilljeborg, Car, Beit. zur Kentn. d. adr. Meeres. — Arch. für Naturg., L Band.
1885. *Centropages hamatus*, Lilljeborg, Poppe, Die freilebenden Copepoden des Jadebusens. Abh. Nat. Ver. Bremen.

(1) Il est probable qu'après la ponte les œufs de ces animaux flottent librement dans la mer ; la preuve manque pour pouvoir l'affirmer.

Cette espèce est, à l'encontre de la précédente, une forme littorale ; on la trouve en individus isolés dans les pêches au filet fin faites à la côte ; elle s'y trouve en compagnie de *Dias, Temora* et *Oithona.*

L'épine dentelée qui termine la rame externe des pattes thoraciques, est dans cette espèce très caractéristique ; elle porte à son bord externe une trentaine de dents solides, légèrement incurvées, et très espacées. La figure 3 de la planche VIII reproduit le dessin de cette épine donné par GIESBRECHT.

II. — Sub. fam. *PONTELLINÆ.*

Caractéristique. — « Œil inférieur médian, situé en arrière du rostre frontal, et des yeux latéraux pairs. »

Malgré l'importance des espèces de la sous-famille des *Pontellinæ*, dont on a recueilli des représentants dans toutes les mers du globe, notre connaissance de ces formes pélagiques si curieuses est encore bien confuse et embrouillée.

Bien que la bibliographie se soit, depuis 1863, enrichie de bon nombre de mémoires sur la systématique des *Pontellinæ*, le besoin qu'exprimait le Professeur CLAUS dans son importante monographie (1), — de voir publier une étude approfondie, d'après de riches matériaux, des formes imparfaitement décrites par DANA et LUBBOCK, — se fait encore sentir de nos jours. Il ne me semble pas que le chapitre consacré à ces animaux dans les « *Reports on the Challenger Copepoda* » de BRADY, réponde à ce désir. La question me paraît, au contraire, plus embrouillée qu'avant la publication de ce mémoire. Au lieu d'accepter des coupes génériques, dont la création est, d'après moi, suffisamment justifiée, le savant anglais réunit dans le seul genre *Pontella* toutes les formes *pontelloïdes*, au mépris des caractéristiques très nettes qui les séparent en groupes distincts et assez naturels. Et pourtant cet auteur s'empresse de conserver, pour plus de facilité dans la description, les groupements auxquels il refuse la consécration de genres.

(1) Freilebenden Copopeden, page 208 et page 209, note 1.

Je n'ai pas l'intention d'aborder la révision détaillée des *Pontellinæ* et de tenter un exposé systématique complet des formes de cette famille. Une telle étude ne rentre pas dans le cadre de ce catalogue et trouvera sa place ailleurs. J'énoncerai simplement les raisons pour lesquelles je n'applique pas la classification de Brady aux Copépodes *pontelloïdes* du Boulonnais.

On trouve à Wimereux, deux espèces de *Pontellinæ :* l'une d'entre elles rentre dans la deuxième catégorie séparée par Brady dans le genre *Pontella;* elle possède des épines latérales sur l'anneau céphalique, et le fouet du maxillipède interne présente six articles. La seconde rentre dans la troisième catégorie, des espèces avec épines latérales à l'anneau céphalique et un fouet de sept articles au maxillipède interne.

En outre, des différences très sensibles — fort appréciables sur les dessins représentant ces appendices qui sont reproduits Planche VIII, fig. 5 et 6; et Planche IX, fig 5 et 6 — dans la forme des pattes thoraciques de la 5e paire, spécialement chez les femelles, séparent encore ces deux espèces et les font rapporter : la 1re au genre *Pontella* et la 2e au genre *Pontellina* tels qu'ils sont définis par Claus (1). Cependant, il ne peut être nié qu'un même plan de conformation se manifeste dans ces animaux en ce qui concerne le nombre des articles des appendices caractéristiques. Mais ce sont là, pour moi, des homologies d'une portée plus étendue que la distinction générique, et il ne serait pas difficile de trouver des exemples analogues dans d'autres genres (2) tenus pour rigoureusement distincts par tous les naturalistes.

J'en resterai donc aux données de Claus, me réservant d'exposer plus tard, en grand détail, les raisons que je n'ai fait qu'indiquer ici.

Gen. **PONTELLA** DANA 1849.

« Deux yeux latéraux pourvus de lentilles cornéennes sur la face dorsale ; un œil médian pédonculé sur la face ventrale. Maxillipèdes internes composés de sept articles. Pattes thoraciques de la

(1) Freil. Copep., pages 207 et 210.

(2) *Temora* et *Temorella*, par exemple.

cinquième paire, montrant chez la femelle deux rames monoarticulées de longueur à peu près égale. »

Parmi les espèces qui se rattachent à ce genre ainsi défini, je citerai *Labidocera Darwinii* LUBBOCK, *Pontella Wollastoni* LUBBOCK, etc. Les espèces réunies par BRADY dans sa seconde catégorie de *Pontella*, sont encore des formes qui pourraient être mentionnées ici.

7. — **Pontella Wollastoni** LUBBOCK.

1859. *Pontella Wollastoni*, LUBBOCK, Descr. of eight new. Spec. of Entomostraca found at Weymouth. Ann. Mag. Nat. Hist. — Ser. 2, Vol. XX.
1863. *Pontella helgolandica*, CLAUS, Freil. Copepoden.
1887. *Pontella Wollastoni*, Lubbock, I-C. THOMSON. Congrès de Manchester 1887.

Caractérisée par la structure des appendices thoraciques de la cinquième paire, cette espèce est très communément répandue à Wimereux durant la belle saison ; elle forme alors la presque totalité des matériaux des pêches pélagiques exécutées au large.

P. Wollastoni a été découvert à Weymouth par LUBBOCK ; CLAUS l'a recueilli dans la mer du Nord, et ISAAC C. THOMSON vient de signaler sa présence dans la baie de Liverpool. BRADY ne l'a point trouvé sur les côtes anglaises et n'a eu en sa possession que les spécimens de LUBBOCK.

J'ai représenté Planche VIII, figure 4, le maxillipède interne de ce copépode ; on y reconnaît nettement la forme *pontelloïde* de cet appendice, forme dans laquelle la région basilaire (I) est très puissante et armées de soies épineuses rigides, tandis que les régions médiane et distale sont plus faibles et semblent rudimentaires par rapport à la forme *calanoïde* (1). Dans cette espèce, les parties extrêmes du maxillipède comprennent ensemble (fouet ou *apex*) six articles, dont le premier constitue seul la région médiane (II). Les articles de la région terminale décroissent en longueur vers l'extrémité, si on excepte le premier qui est très court.

La figure 5 représente les pattes du cinquième segment thoracique dans le mâle ; elle montre deux branches composées chacune

(1) Voir planche VII, figures 3 et 6.

de quatre articles. Dans la branche droite, les deux derniers articles forment une main préhensile puissante. Dans la branche gauche, plus caractéristique, il faut noter la longueur relativement faible des articles, la présence de l'apophyse lamelleuse du deuxième article et la forme aplatie des deux derniers articles.

La figure 6 se rapporte aux pattes thoraciques de la cinquième paire dans la femelle. Ces appendices portent sur leur base bi-articulée deux rames simples dont l'interne ne diffère de l'externe que par sa longueur un peu moindre et par sa terminaison en une pointe unique, alors que l'externe porte deux épines à son extrémité.

Pontella Wollastoni ne porte jamais (1) d'œufs en paquets attachés à l'abdomen ; les œufs pondus sont probablement libres dans l'eau.

Au dimorphisme habituel portant sur les antennes, les pattes de la cinquième paire et l'abdomen, il faut ajouter le développement des yeux, plus grands dans les mâles que dans les femelles.

Gen. **PONTELLINA** CLAUS 1863.

« Deux yeux latéraux pourvus de lentilles cornéennes sur la face dorsale ; un œil médian pédonculé sur la face ventrale. Maxillipèdes internes composés de huit articles : Pattes thoraciques de la cinquième paire montrant chez la femelle deux rames mono-articulées, dont l'interne, presque rudimentaire, est beaucoup plus courte que l'externe. »

A ce genre, se rattachent, entre autres espèces : *Iva magna* LUBBOCK, *Ivella patagoniensis* LUBB., *Pontella elephas* BRADY, *Pontella securifer* BRADY,..... etc.

8. — **Pontellina Lobiancoi** GIESBRECHT.

Cette espèce, encore inédite, existe à la fois dans le golfe de Naples et dans le Boulonnais. L'ayant rencontrée dans une petite collection de copépodes recueillis à Naples par mon ami le Dr PAUL PELSENEER, j'avertis de ce fait intéressant de distribution géographique M. le Dr GIESBRECHT, de la Station zoologique de Naples, qui prépare pour « *Fauna und Flora des Golfes von Neapel* » un

(1) Malgré l'assertion de STEENSTRUP et LUTKEN, Snyltekrebs og Lernear, page 348.

important mémoire sur les Copépodes libres pélagiques. Sur ma demande, le Dr Giesbrecht voulut bien me faire connaître le nom par lequel il désigne cette espèce dans son mémoire ; elle est dédiée à M. Salvatore Lobianco, conservateur du musée à la Station de Naples.

Ce crustacé est à coup sûr le plus beau type de copépode qu'il soit possible de recueillir dans le Boulonnais. Sa grande taille, atteignant jusqu'à 6 et 7 millimètres, sa vive coloration formée d'un mélange de blanc, de rouge et de bleu que relève encore l'éclat de la chitine transparente, le signalent tout d'abord à l'attention des collectionneurs. A première vue, on pourrait le confondre avec *Anomalocera Patersonii* Templeton, bien connu pour sa brillante coloration. et longtemps il a porté ce nom dans ma collection. Mais dès qu'on observe attentivement la forme générale et la constitution des pattes du cinquième segment thoracique, la confusion n'est plus possible.

Pontellina Lobiancoi est commun à Wimereux durant l'été ; on peut en obtenir quelques exemplaires par les pêches pélagiques dans les jours où *Pontella Wollastoni* est lui-même très abondant. Il vient près de la côte quand les vents dominants soufflent du large, mais sa présence dans la région littorale est purement accidentelle.

Sans vouloir donner maintenant la description méthodique et complète de cette espèce, j'indiquerai brièvement les caractères qui la séparent des formes les plus voisines.

Par sa forme générale, *Pontellina Lobiancoi* se rapproche beaucoup de *Pontellina gigantea* Claus. Le corps (Pl. ix, fig. 1) est allongé, presque cylindrique ; il comprend chez le mâle 12 anneaux et la *furca*, et chez la femelle 9 anneaux et la *furca*. Le rostre frontal est bifide, les deux branches sont fortement écartées. La forme du céphalothorax est la même dans les deux sexes ; le segment céphalique porte des deux côtés, à la limite du tiers antérieur, une pointe recourbée vers l'arrière, et le cinquième segment du thorax présente sur les côtés deux prolongements en forme d'aile, terminés en pointe. L'abdomen du mâle compte 5 anneaux, et celui de la femelle 3 anneaux seulement. Le dernier segment abdominal est, dans les deux sexes, profondément incisé sur la face ventrale ; sur les deux lobes ainsi séparés viennent s'adapter les pièces furcales, larges et courtes.

Comme particularités spécifiques, je signalerai l'absence des prolongements asymétriques qui donnent un si curieux aspect à l'abdomen de la femelle chez *Pontellina gigantea* Claus ; dans *Pont. Lobiancoi* femelle, on ne voit qu'un seul prolongement à la face dorsale de l'anneau génital (fig. 8, pl. IX), encore est-il parfaitement symétrique.

Mais il faut noter au contraire la présence de bourrelets chitineux sur la face ventrale dans la partie postérieure du deuxième anneau abdominal de la femelle (fig. 7, pl. IX), bourrelets que je n'ai vu signalés dans aucune autre espèce.

Les antennes antérieures, assez grèles, n'atteignent pas la longueur du céphalothorax, les antennes de la femelle et l'antenne gauche du mâle ont vingt-quatre articles, si on néglige un petit tubercule terminal qui pourrait passer pour le rudiment du vingt-cinquième article.

L'antenne antérieure droite est, chez le mâle, fortement modifiée; elle comprend dix-neuf articles, plus un rudiment du vingtième ; les neuvième et dixième sont peu nettement séparés, ainsi que les cinquième et sixième. Les onzième, douzième et treizième sont fort élargis ; le quinzième et le seizième portent chacun une lame pectinée qui fait corps avec l'article correspondant et n'est nullement récurrente comme on le voit dans certaines espèces de *Pontella*. C'est entre ces deux articles que se trouve la flexion géniculée de l'antenne. Les dix-septième, dix-huitième et dix-neuvième sont nettement séparés.

Les antennes postérieures (Pl. IX, fig. 2) sont fort développées ; la rame interne, attachée à un prolongement de la région basilaire bi-articulée, est formée de deux articles ; la rame externe possède 6 articles dont le second (2) est très allongé, et le dernier (6) tout à fait rudimentaire.

La mandibule (Pl. VIII, fig. 8) possède un palpe bien développé, biramé et porteur de longues soies.

Le maxille (Pl. VIII, fig. 7) montre les caractères des *Pontellinae* ; il est de forme ramassée et possède les diverses parties reconnues déjà par Claus.

J'ai insisté suffisamment sur les particularités du maxillipède interne pour qu'il soit inutile d'y revenir. Cet appendice n'avait point encore été figuré d'une façon suffisante.

Les pattes thoraciques des quatre premières paires sont biramées, la rame interne bi-articulée dans les trois dernières et tri-articulée dans la première.

Les pattes thoraciques de la cinquième paire sont très caractéristiques :

Dans la femelle, elles se composent (fig. 6) d'une région basilaire bi-articulée, les deux premiers articles (1) étant soudés sur la ligne médiane ; à la face postérieure du second article (2) se trouve une longue soie ciliée. Ces pattes sont biramées ; la rame interne (*ri*), bifide, est très courte ; la rame externe (*re*), bien plus développée porte à son bord externe et terminal cinq courtes épines. *Pontellina Lobiancoi* se distingue encore par les pattes de la femelle, de *P. gigantea* Claus. Dans celle-ci, la rame externe est lisse à son bord externe, et la rame interne atteint largement en longueur la moitié de la rame externe.

Dans le mâle, les pattes de la cinquième paire (fig. 5) sont bien développées et très robustes. La branche droite, en forme de main préhensile, comprend quatre articles. Le dernier constitue une griffe fort allongée.

La branche gauche, plus simple comprend trois articles bien nets. A l'extrémité du dernier viennent s'insérer deux épines recourbées et lisses, et une sorte de griffe échinée que je considérerais volontiers comme le rudiment d'un quatrième article.

Pontellina Lobiancoi ne se rapproche d'aucune espèce européenne, mais elle montre certaines ressemblances avec les espèces exotiques recueillies par le *Challenger* J'indiquerai donc les points de divergence qui la séparent de ces formes :

1° D'avec *Pontella elephas* Brady, l'absence de prolongements latéraux sur l'abdomen de la femelle, la forme normale de la branche droite de la patte du mâle, la présence de deux lames pectinées sur l'antenne droite du mâle.

Certaines ressemblances existent dans les deux espèces entre les deux rames des pattes femelles et la branche gauche de la patte du mâle.

2° D'avec *Pontella strenua* Br : les pattes de la 5e paire.

3° D'avec *Pontella inermis* Br : les mêmes.

4° D'avec *Pontella securifer* Brady : L'abdomen symétrique de la femelle, la présence d'épines sur la rame externe des pattes femelles, et l'antenne droite du mâle.

5° D'avec *Pontella* (*Iva*) *magna* Lubbock : Le dernier article de la branche gauche des pattes du mâle.

6° D'avec *Ivella patagoniensis* Lubb. : Le même.

La séparation de ces espèces est rendue difficile par l'insuffisance des descriptions données par les différents auteurs.

Paris, 15 Mars 1888.

(*A suivre*).

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE VII.

Fig. 1. — Cinquième segment thoracique et anneau génital de *Temorella affinis*, chez la femelle.

IV*t*, V*t*, 4me et 5me segments thoraciques ; I*a* + II*a*, anneau génital ou 1er et 2me segments abdominaux soudés ; III*a*, 3me segment abdominal ; *pt*5, pattes thoraciques de la cinquième paire.

Fig. 2. — Pattes thoraciques de la cinquième paire chez *Temorella affinis*, mâle ; vues par la face postérieure.

1, 2, 3, les anneaux comptés à partir de la base.

Fig. 3. — Maxillipède interne de *Temorella affinis*.

I, II, III, régions proximale, médiane et distale ; 1, 2, 3, 4, 5, 6, les articles de la région distale.

Fig. 4. — Extrémité de la rame externe d'une patte thoracique chez *Tem. affinis*.

Fig. 5. — Patte thoracique de la cinquième paire chez *Temora longicornis* femelle.

Fig. 6. — Maxillipède interne de *Temora longicornis*.

Fig. 7. — Extrémité de la rame externe d'une patte thoracique de *Temora longicornis*.

Fig. 8. — Pattes thoraciques de la cinquième paire chez le mâle, d'après GIESBRECHT.

Fig. 9. — Les mêmes, chez *Dias discaudatus*, d'après GIESBRECHT.

Fig. 10. — Maxillipède interne de *Dias intermedius*, d'après POPPE.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. — Pattes thoraciques de la cinquième paire chez *Centropages typicus* mâle.

Fig. 2. — Extrémité de la rame externe d'une patte thoracique du même.

Fig. 3. — Extrémité de la rame externe d'une patte thoracique chez *Cent. hamatus*, d'après GIESBRECHT.

Fig. 4. — Maxillipède interne de *Pontella Wollastoni*.

Fig. 5. — Pattes thoraciques de la cinquième paire chez *P. Wollastoni* mâle.

Fig. 6. — Id. id chez *P. Wollastoni* femelle.

Fig. 7. — Maxille de *Pontellina Lobiancoi*.

Lo, lobe masticateur ; *p*, appendice en peigne ; *x*, rame accessoire ; *y*, rame principale ; *w*, *w'*, prolongements digitiformes supérieur et inférieur.

Fig. 8. — Mandibule et son palpe, du même.

PLANCHE IX.

Pontellina Lobiancoi.

Fig. 1. — Le mâle, vu par la face dorsale.

Fig. 2. — Antenne postérieure.

a, prolongement basilaire pour l'insertion de la rame interne ; 1, 2, 3, 4, 5, 6, les articles de la rame externe comptés à partir de la base.

Fig. 3. — Maxillipède interne.

Fig. 4. — Fouet du maxillipède interne.

Fig. 5. — Pattes thoraciques de la cinquième paire chez le mâle. Vues par la face postérieure.

Fig. 6. — Les mêmes, chez la femelle.

Fig. 7. — Abdomen de la femelle, vu par la face ventrale.

og, ouverture génitale.

Fig. 8. — Abdomen de la femelle, vu par la face dorsale.

V*t*, 5me segment thoracique ; *g*, anneau génital.

SUR LA VALEUR MORPHOLOGIQUE DE L'ÉPIPODIUM DES GASTROPODES RHIPIDOGLOSSES, (*STREPTONEURA ASPIDOBRANCHIA*) (1),

PAR

PAUL PELSENEER

I. — Dans son mémoire sur l'*Haliotide*, M. DE LACAZE-DUTHIERS a considéré chaque grand cordon du pied comme formé par deux parties distinctes, séparées par une *trace transparente* (2) : la partie dorsale innervant la collerette ou épipodium, et la ventrale innervant le disque pédieux. La première serait, d'après lui, de nature palléale (grand nerf palléal inférieur), tandis que la seconde (grand nerf pédieux postérieur) serait seule de nature pédieuse. Dans cette manière de voir, l'épipodium n'aurait rien à faire avec le pied et serait de nature palléale : aussi M. DE LACAZE-DUTHIERS l'appelle-t-il *manteau inférieur*.

II. — Ces faits, acceptés par M. VON JHERING (3), ont été contestés par M. SPENGEL, dans son travail *Die Geruchsorgane und das Nervensystem der Mollusken* (4) ; cet auteur considère chaque cordon pédieux comme unique, les nerfs épipodiaux sortant de sa partie dorsale, et les nerfs pédieux, de sa partie ventrale. M. SPENGEL s'appuie, pour défendre son opinion, sur des coupes transversales (Pl. XIX, fig. 26), tandis que les résultats de M. LACAZE-DUTHIERS étaient basés sur des dissections.

III. — M. WEGMANN, deux ans plus tard, a soutenu que chaque cordon nerveux du pied de *Haliotis* était formé de deux parties « réellement séparées dans une série de préparations (5) ». Ultérieurement, dans ses *Contributions à l'histoire naturelle des Halio-*

(1) Extrait des *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, t. CV, n° 14, p. 578.

(2) *Annales des Sciences naturelles. Zoologie*, 4e série, t. XII, p. 272.

(3) Vergleichende Anatomie des Nervensystemes und Phylogenie der Mollusken, p. 71.

(4) *Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, Bd. XXXV, p. 344.

(5) *Comptes-rendus*, t. XCVII, p. 276.

tides (1), il a publié des figures de dissections (Pl. XVII, fig, 16, 17) et de coupe transversale (ibid., fig. 15) montrant dans ce cordon, les deux « nerfs » signalés par M. DE LACAZE-DUTHIERS.

IV. — Au contraire, M. HALLER, dans ses *Studien über marine Rhipidoglossen, I* (2), se rallie à l'opinion de M. SPENGEL et affirme que chaque cordon pédieux de *Haliotis* est unique et indivis.

V. — En 1885, M. DE LACAZE-DUTHIERS a répondu au travail de M. SPENGEL, et, s'appuyant cette fois sur l'étude de *Trochus*, où, dit-il, « la démonstration devient élégante par la netteté des résultats qu'elle donne (3) », il a confirmé ce qu'il avait dit précédemment du cordon pédieux de *Haliotis*, lequel cordon se montre, d'après lui, chez *Trochus*, comme formé aussi par deux parties distinctes, palléale et pédieuse.

VI. — M. BOUTAN avait aussi exprimé l'avis que les papilles pédieuses de *Parmophorus* (homologues à la collerette ou épipodium de *Haliotis*) sont de nature palléale (4), et, en 1885, il défendit cette même thèse, en s'appuyant sur l'étude de divers *Fissurellidæ* (5), où le cordon pédieux est aussi formé, d'après lui, par deux parties distinctes, qu'il représente séparément dans un schéma seulement (Pl. XXXVI, fig. 3), mais qui se voient continues dans les coupes transversales (Pl. XXXV, fig. 2, 7, 8, 9 et 11).

VII. — M. HALLER, dans la seconde partie de ses *Studien* (6), confirme ses résultats précédents et affirme que chez les *Turbo*, *Haliotis* et *Fissurella*, chaque cordon pédieux est unique et simple et présente seulement un sillon longitudinal externe, limitant l'origine des nerfs épipodiaux et pédieux.

En présence d'un tel désaccord entre ces différents naturalistes, et, comme le point en litige m'intéressait directement, j'ai voulu m'éclairer par une étude personnelle de la question. Je tiens à ajouter que, *a priori*, M. DE LACAZE-DUTHIERS me paraissait avoir raison contre M. SPENGEL.

(1) *Archives de Zoologie expérimentale*, série 2, t. II.
(2) *Morphol. Jahrb.*, Bd. IX, p. 23.
(3) *Comptes-rendus*, t. C, p. 323.
(4) *Comptes-rendus*, t. XCVIII, p. 1387.
(5) *Archives de Zoologie expérimentale*, série 2, t. III, supplément.
(6) *Morphol. Jahrb.*, Bd. XI.

Comme d'après M. DE LACAZE-DUTHIERS, c'est chez les *Trochus* que la démonstration est la plus nette, c'est ce genre que j'ai étudié, tant par dissections fines que par coupes sériées.

Les résultats de cette étude sont que, chez les *Trochus*, chaque cordon pédieux présente un sillon longitudinal externe, mais n'est pas composé cependant de deux « nerfs » (ou mieux, de deux ganglions allongés) ; car il est impossible de séparer ceux-ci, comme M. DE LACAZE-DUTHIERS et M. WEGMANN l'ont figuré pour les *Haliotis*. Une déchirure artificielle peut se produire au niveau du sillon, puisque c'est là que passe la ligne de moindre résistance ; mais les coupes montrent que le cordon pédieux est unique, comme M. HALLER l'a déjà figuré pour *Fissurella*.

La conformation particulière de ce cordon pédieux résulte, non pas d'une fusion apparente de deux centres différents, mais d'un commencement de séparation dans un centre unique, spécialisation amenée par le développement de l'épipodium. Le sillon longitudinal n'est donc que l'analogue des sillons que l'on observe dans les ganglions cérébraux de nombreux gastropodes, sillons qui limitent l'origine de différents groupes de nerfs.

Quant au ganglion pleural (premier centre asymétrique), il se trouve au commencement du cordon pédieux, à la naissance de la commissure viscérale, chez les *Trochus* et tous les Rhipidoglosses. En admettant qu'il se continue dans la partie dorsale du cordon pédieux, on est amené à commissurer les ganglions pleuraux, comme l'a fait M. DE LACAZE-DUTHIERS (1), alors que, *chez aucun mollusque* les ganglions pleuraux ne sont commissurés.

La conclusion de mon étude est donc que le cordon pédieux des *Trochus* est unique et que l'épipodium est de nature pédieuse.

Il serait difficile de conclure autrement, lorsqu'on examine un *Trochus* extérieurement : on voit alors que l'épipodium *n'a aucun rapport* avec le manteau, mais qu'il est situé tout entier sur le pied et entoure l'opercule, dont la nature pédieuse est indiscutable (2).

Bruxelles, le 1er Octobre 1887.

(1) *Annales des Sciences naturelles. Zoologie*, série 4, t. XII, pl. XI, fig. 4.

(2) Ce travail a été fait au Laboratoire de Zoologie maritime de Wimereux (Pas-de-Calais).

BIBLIOTHÈQUE ROYALE

SUR UN CAS DE « *PLUMAGE DE MALE* » CHEZ UNE CANE DOMESTIQUE

PAR

E. KORSCHELT (1).

Par *plumage de mâle* (*Hahnenfedrigkeit*), les ornithologistes désignent l'apparition qui se présente dans certains cas de la livrée du mâle chez les oiseaux femelles. Le fait que des femelles prennent les caractères sexuels des mâles est déjà connu dans tout le règne animal, même dans la classe des mammifères. On sait en effet que les biches peuvent présenter la ramure des cerfs, et les chevreuils femelles le bois des mâles. Ce phénomène a été constaté surtout chez les oiseaux et tout particulièrement dans les Gallinacés. On a tué des tétras femelles, des grouses noires, des perdrix et des faisanes qui montraient un plumage en partie mâle et femelle. Dans quelques occasions, on ne savait point exactement si c'étaient là des hermaphrodites ou bien de véritables femelles portant la livrée du mâle. Mais souvent cette dernière explication s'appliquait avec pleine certitude et l'on avait affaire à des poules à plumage de coq.

Dans cette matière, le meilleur sujet d'observation, c'est-à-dire le plus facile à contrôler, est le cas de la livrée de mâle chez la poule domestique. Comme on le sait, il existe assez communément des poules qui chantent, qui sont armées d'ergots et montrent à un degré plus ou moins accentué le plumage du coq. En général ces animaux ont été peu étudiés au point de vue de l'état des organes reproducteurs. Une poule de ce genre décrite par Stölker (2) lui a montré une maladie de l'ovaire. Celui-ci renfermait un sarcôme de la grosseur d'une noisette. Les plus gros follicules ovariens y étaient à

(1) Communication à la « Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin ». — Publiée dans le N° 9 des « *Sitzungs-Berichten* ».

(2) Ornithologische Beobachtungen. IV Reihenfolge. *Verhandlungen der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft*, 1875-76.

peine plus gros que la tête d'une épingle. Visiblement cet ovaire était demeuré stérile, et une conséquence de la stérilité se trouvait dans le passage des caractères sexuels extérieurs à l'autre sexe. Dans la plupart des autres cas, semble-t-il, l'âge des animaux entraîne avec lui cette transformation. C'est un cas semblable qui s'est présenté à nous chez le canard domestique.

Il s'agit d'une cane qui fut conservée dans la basse-cour de mon père depuis 1871 jusqu'au printemps dernier et attint ainsi l'âge respectable de seize années. Cet animal portait depuis sa jeunesse un plumage rappelant un peu celui du canard sauvage femelle. Jusqu'en l'année 1883, la cane pondit régulièrement et couva ses œufs : elle traita ses petits avec une sollicitude parfaite. Mais dès qu'elle eut cessé de pondre, dans le courant de sa treizième année, commença avec la mue la modification de son plumage. La tête se revêtit de plumes vertes et la gorge de plumes fauves : le reste de la livrée se composa dès lors de plumes délicatement mouchetées, grises, et en arrière, sur le dos, de plumes foncées d'un vert chatoyant. Il n'existait presque plus de plumes ayant la couleur des premières. Les plumes recourbées situées sur la queue, la tête d'un vert chatoyant, comme aussi le reste du plumage, donnaient à cet animal l'aspect d'un mâle.

Pourtant ces modifications du plumage ne constituent pas tous les changements. Notre cane prit même les habitudes d'un mâle, ce qu'elle n'avait jamais montré auparavant. Elle cherchait à effectuer l'acte copulateur sur les femelles avec lesquelles elle vivait de compagnie, et se comportait en celà tout à fait comme un mâle véritable.

Comme, après tout, le point intéressant était de connaître l'état de ses organes génitaux, l'animal fut tué au mois de mai de la présente année. A l'autopsie, l'oviducte se montra fortement diminué et en dépérissement par rapport à l'état de développement normal. L'ovaire, qui est d'ordinaire un organe considérable en forme de grappe, était, dans ce cas, un corps de 15^{mm} de long et de 4^{mm} de large, situé au bord supérieur du rein. Débité en coupes, il se montre dans sa majeure partie composé d'un tissu conjonctif compact. On n'y voit plus de cellules ovulaires ; cependant les bandes du tissu conjonctif paraissent fréquemment disposées dans un ordre spécial, tout comme si elles rappelaient la forme de follicules d'une taille variable. Signalons encore dans la substance conjonctive des

espaces libres, remplis d'une masse claire finement granuleuse, et qui donnent exactement l'impression de follicules en régression, opinion d'autant plus plausible qu'à l'intérieur de cette masse claire se trouvent des corps au contour irrégulier qui semblent les restes des éléments germinatifs. Mais dans les espaces clairs apparaissent déjà des noyaux de cellules, de même qu'on voit autour d'eux des noyaux semblables dans la substance conjonctive. Si ce sont là des follicules ovariens, ils sont déjà dans un état avancé de régression. Ils eussent été plus tard complètement envahis par les cellules conjonctives.

Bien plus, dans les endroits où l'on reconnait de très jeunes ovules bien caractérisés — et c'est encore le cas pour une portion peu étendue de l'ovaire, — on voit déjà des indices de régression, comme il ne s'en montre pas durant le développement normal des œufs.

De cet exposé, il ressort que l'ovaire de la cane à *plumage de mâle* ne produisait plus aucun œuf. Nous constatons par conséquent que dans ce cas, le *plumage de mâle* est consécutif à la stérilité résultant de la dégénérescence sénile de l'ovaire.

La partie la plus intéressante du phénomène que nous signalons, c'est qu'une brusque transformation d'un sexe à l'autre se manifeste dès que s'éteignent les fonctions sexuelles ordinaires de l'animal.

Et en ce point il y a concordance parfaite avec les cas de castration, à la suite desquels s'effectue précisément la transformation d'un sexe dans l'autre. Giard (1) a décrit pour les crabes mâles et femelles des exemples qui démontrent ces faits avec une parfaite évidence.

Quand les crabes sont atteints par des parasites (des Bopyriens, par exemple), leurs organes génitaux subissent une régression, et par suite, les caractères sexuels extérieurs se modifient de telle façon que les mâles se rapprochent des femelles et inversement les

(1) La castration parasitaire et son influence sur les caractères extérieurs du sexe mâle chez les Crustacés décapodes. *Bulletin scientifique du départ. du Nord.* 1887. — La castration parasitaire de l'*Eupagurus Bernhardus* et de la *Gebia stellata*. *Comptes-rendus*. T. 104, page 113. — A. Giard et J. Bonnier : Contributions à l'étude des Bopyriens. *Travaux de l'Institut zoologique de Lille et du Laboratoire de Wimereux*. T. V, page 181.

femelles des mâles. Le même fait se produit pour certains hyménoptères (*Andrena*) atteints par des *Stylops*. GIARD a désigné ce phénomène sous le nom de « Castration parasitaire ».

On pourrait croire que ces transformations qui suivent l'extinction de la fonction reproductrice n'atteignent qu'une certaine limite, et que, dès lors, il s'établit une sorte d'état neutre ; mais on voit s'élever contre une telle opinion les phénomènes de *plumage de mâle* dans lesquels des femelles acquièrent tout-à-fait l'aspect typique du mâle, comme dans l'exemple que nous étudions ici. Très généralement ces phénomènes se rattachent à l'existence des caractères sexuels latents admise par DARWIN : les caractères femelles existeraient à l'état latent dans les mâles, et de même les caractères mâles dans les femelles. Ces caractères sexuels latents pourraient effectuer leur développement lorsque serait disparue, pour un motif quelconque, dans l'animal considéré, la fonction reproductrice ordinaire antérieurement existante.

Dans notre spécimen, le fait s'est présenté après la dégénérescence sénile de l'ovaire.

Berlin, 15 Novembre 1887.

Traduit par E. CANU.

LES BACTÉRIES PHOTOGÈNES

PAR

L. ERRERA (1).

Le *Bulletin* est certainement la première publication scientifique française qui ait attiré l'attention sur les bactéries lumineuses. Dès 1878, en effet, nous avons publié dans ce recueil un résumé des intéressantes recherches de NUESCH sur les viandes phosphorescentes (2). Le Dr HERMES, directeur de l'Aquarium de Berlin a, depuis quelque temps, réussi à cultiver sur gélatine une bactérie phosphorescente de la mer du Nord. Un certain nombre de ces cultures figuraient l'an dernier à l'Exposition de Wiesbade, d'où M. ERRERA a pu en rapporter quelques-unes pour les présenter à la Société Belge de Miscroscopie.

M. ERRERA a accompagné cette présentation de considérations très intéressantes, que nous reproduisons ci-dessous. La question de la phosphorescence biologique est trop complexe et trop importante pour que nous ne nous empressions pas d'accueillir tous les éléments d'une future solution.

Le Bacille de la mer du Nord, cultivé par le Dr HERMES, émet à *l'obscurité*, une lueur très nette, qui a quelque ressemblance avec celle des sulfures alcalino-terreux employés pour fabriquer les porte-allumettes phosphorescents. C'est surtout à la loupe, dans l'obscurité, qu'il est curieux d'observer la culture. Elle présente alors des lueurs intermittentes, un scintillement continuel; elle est comme pailletée de points brillants : on dirait l'aspect télescopique d'une nébuleuse qui se résout en étoiles (3).

Il existe plusieurs espèces de bactéries photogènes. Un article récent de F. LUDWIG (4) auquel j'emprunte la plupart des renseigne-

(1) *Société Belge de Microscopie*, 29 Octobre 1887.

(2) *Bulletin scientifique du Nord*, 2e série, t. I, 1878, pp. 184-186.

(3) La comparaison des lueurs phosphorescentes avec celle des nébuleuses n'est pas nouvelle : voy. par ex. *Ciel et Terre*, Ier janvier 1884, p. 483.

(4) *Die bisherigen Untersuchungen über photogene Bakterien*, (*Centralbl. für Bacteriologie und Parasitenkunde*, 1887, II, n° 13).

ments qui vont suivre, donne un excellent aperçu de l'état de nos connaissances sur ce sujet encore insuffisamment étudié.

Depuis assez longtemps on connaissait de grands champignons phosphorescents, surtout des agarics. Dans les pays chauds, leur nombre est considérable ; le sud de l'Europe nous présente l'*Agaricus olearius* que l'on rencontre au pied des vieux oliviers ; parmi nos espèces indigènes, les rhizomorphes, qui sont les mycéliums de l'*Agaricus melleus*, provoquent la phosphorescence du bois pourri, déjà observée par les Anciens et si souvent décrite depuis.

Mais les bactéries lumineuses ne pouvaient être découvertes et étudiées qu'avec les microscopes puissants dont nous disposons aujourd'hui. Pflüger est le premier qui, en 1875, ait rapporté la phosphorescence fréquente des poissons de mer morts aux microcoques d'origine marine qui se développent à leur surface. Il montra que le mucus lumineux recueilli sur ces poissons perd sa phosphorescence par une filtration à travers du papier d'impression épais, qui retient les microcoques et devient lumineux à son tour.

L'espèce observée par Pflüger reçut plus tard les noms de *Micrococcus phosphoreus* Cohn, *M. lucens* V. Tieghem, *M. Pflügeri* Ludwig.

A côté de la phosphorescence des poissons morts, il faut citer la phosphorescence des viandes de boucherie (1). Nuesch et Lassar ont étudié ce phénomène curieux qui ne se présente que de temps en temps, sporadiquement (Padoue, 1592 ; Montpellier, 1641 ; Berne et Heidelberg, 1868, etc.). Tous deux concluent qu'il est dû à des microcoques, auxquels Nuesch a donné le nom de *Bacterium lucens*. Ludwig a fait voir ensuite que ce microbe n'est autre que celui de Pflüger et que l'on produit facilement la phosphorescence de la viande en y transplantant le microcoque des poissons de mer. Il a également cultivé cet organisme dans de la gélatine alcaline, avec peptone et jus de viande (« Fleischpeptonnährgelatine ») ; une addition de sel marin est utile. D'après sa description, les amas gélatineux du *Micrococcus phosphoreus* sont formés de cellules arrondies, nettement limitées, relativement grosses, parfois isolées, le plus souvent réunies en chapelets ou en bandes de plusieurs rangs. Le microbe doit arriver sans doute par transport fortuit des marchés

(1) Voir *Bulletin scientifique*, 2e série, t. I, 1878, pp. 184-186.

au poisson chez les bouchers, ce qui expliquerait la rareté de la viande lumineuse.

Mentionnons pour mémoire une forme marine filamenteuse phosphorescente, observée vers 1830 par MEYEN dans les parties tropicales de l'Océan Atlantique et qu'il appelle une « oscillaire incolore, très petite ». Comme l'a supposé ZOPF, il s'agit probablement d'un *Beggiatoa ;* mais cet organisme demanderait à être étudié à nouveau.

Enfin, tout récemment, la liste des bactéries photogènes s'est enrichie de deux espèces : le *Bacillus phosphorescens* que FISCHER a trouvé dans la mer, près des côtes américaines, et qui forme des bâtonnets courts, arrondis aux deux bouts, ressemblant un peu au bacille-virgule du choléra; et le *Bacterium phosphorescens* de HERMES qui provient de la mer du Nord. Il est plus court et plus gros que le bacille de FISCHER, ne liquéfie point la gélatine comme celui-là et émet une lueur à reflets plus verdâtres (1).

D'après tout cela, la phosphorescence de la mer provient parfois de bactéries lumineuses. Des observations de MICHAELIS, à Kiel, et plusieurs autres ne peuvent guère s'interpréter autrement. Mais il va de soi qu'elle peut être causée aussi par des noctiluques et d'autres infusoires phosphorescents, comme on l'admettait jusqu'ici. Il sera intéressant de rechercher dans quelle proportion ces deux facteurs contribuent à la phosphorescence, souvent si vive, qui s'observe le long de nos côtes. Il est certain, dès maintenant, que le *Noctiluca miliaris* joue, chez nous, le rôle principal : feu le docteur VERHAEGHE (2), dans ses soigneuses observations, poursuivies à Ostende pendant deux ans (1844-1846), en a rencontré chaque fois que la mer était phosphorescente. A Nieuport (Flandre occidentale) j'ai moi-même eu l'occasion d'examiner l'eau de mer au microscope, plusieurs soirs de phosphorence intense, et je l'ai trouvée chargée de noctiluques.

Les bactéries dont nous venons de parler sont d'origine marine. LUDWIG remarque, avec raison, qu'il existe probablement aussi des microbes photogènes *continentaux*, qui ne tiennent pas autant à une nourriture salée. Malheureusement, leur peu de fréquence n'a

(1) HERMES, *Sitzungsb. der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin*, 1887, n° 4.

(2) *Recherches sur la cause de la phosphorescence de la mer dans les parages d'Ostende* (*Mém. Acad. roy. Belg.*, in-4°, t. XXII, 1848).

pas encore permis de les étudier. C'est ainsi que PATOUILLARD et ROUMEGUÈRE ont vu certains exemplaires lumineux chez des agarics habituellement obscurs. NAUDIN et TULASNE signalent des feuilles pourries phosphorescentes. On connaît également plusieurs cas exceptionnels de phosphorescence du lait, de l'urine, de la sueur, de la salive, etc. J'ajouterai que l'on a même observé quelquefois des cadavres humains complètement phosphorescents. Le *Journal de la Société des sciences physiques et chimiques* de JULIA DE FONTENELLE, de 1838, en rapporte un exemple (1). Tous ces phénomènes sont probablement occasionnés par des microorganismes, comme cela a lieu pour les viandes et les poissons morts.

Quant à la phosphorescence du bois pourri dont il a déjà été question, elle doit s'attribuer, en général, aux mycéliums de divers champignons basidiomycètes et ascomycètes, notamment aux rhizomorphes de l'*Agaricus melleus*. De vieux bois de navires et d'autres bois qui ont été en contact avec l'eau de mer peuvent aussi devenir phosphorescents par suite du développement du microcoque de PFLÜGER. Enfin, la littérature botanique nous fournit quelques cas qui se rapportent peut-être à des bactéries continentales : telles l'observation de HARTIG (2) sur du bois de peuplier en décomposition et celle de DE BARY (3) sur du bois de hêtre qui ne contenait pas trace de filaments mycéliens.

De même que les bactéries chromogènes ne produisent pas sur tous les substrats leurs colorations caractéristiques, de même que les pathogènes ne sont pas toujours virulentes, les espèces photogènes n'engendrent pas nécessairement la phosphorescence sur tous les milieux où elles se développent. Mais il serait tout à fait inexact d'en conclure avec R. DUBOIS (4), que la luminosité soit liée « à la désintégration physiologique, pathologique ou nécrobiotique de certaines cellules, se produisant, dans ces deux derniers cas, sous l'influence de certains microbes ».

A l'encontre de son opinion, on voit que la phosphorescence se manifeste très bien dans des cultures pures à la surface de la gélatine nutritive, et si elle disparaît bientôt dans les bouillons liquides,

(1) Cité par VERHAEGHE, *loc. cit.*, p. 21.
(2) *Bot. Zeit.*, 1855, p. 148.
(3) *Morph. u. Physiol. d. Pilze*, 1re édit., p. 230.
(4) *Revue scientifique*, 7 mai 1887, p. 604.

c'est apparemment que le microbe a vite épuisé la provision d'oxygène qui s'y trouve à sa disposition.

La luminosité des organismes est, en effet, en rapport intime avec leur respiration et leur vie. Tout ce qui les tue, les éteint. Ils ne se bornent pas, comme le diamant et les sulfures alcalino-terreux, à émettre à l'obscurité les rayons qu'ils ont emmagasinés à la lumière ; ils sont eux-mêmes la source de la lumière qu'ils dégagent et celle-ci est indépendante de tout éclairement préalable.

Quant à expliquer d'une manière précise le mécanisme du phénomène, c'est une tâche qui appartient à l'avenir. RADZISZEWSKI (1) a montré que beaucoup de substances, en solution alcaline, sont phosphorescentes à la température ordinaire, au contact de l'oxygène. Les organismes lumineux répandent-ils autour d'eux des subtances semblables ? Certains faits permettent de le supposer. Ou bien la phosphorescence siège-t-elle dans la cellule vivante elle-même et dépend-elle d'une façon encore plus directe de l'activité protoplasmique (2) ?

Nous n'ajouterons que quelques mots à l'intéressante dissertation de L. ERRERA. Il est certain, comme le dit le savant botaniste de Bruxelles, que les Bactéries photogènes ne jouent en général qu'un rôle très secondaire dans la phosphorescence de la mer puisqu'elles se développent sur les êtres marins morts mais non encore en putréfaction. C'est surtout sur les estacades des ports, là où les pêcheurs viennent dépecer les poissons de grande taille, que l'on peut observer facilement ce genre de phosphorescence bien distincte pour un œil exercé de celle qui est produite par les Noctiluques. Le mouvement de l'eau à la marée montante en agitant les débris organiques entre les pierres des quais rend plus vive la lueur des bactéries, mais cette lueur se produit aussi hors de l'eau, dans les baquets de bois où les pêcheurs conservent leurs poissons dans certains petits ports. J'ai remarqué bien souvent que ce sont constamment les mêmes récipients qui contiennent les poissons lumineux, ce qui résulte évidemment de

(1) *Annalen der Chemie*, 1880, t. 203, p. 330.

(2) D'après une récente communication à l'Académie des Sciences de Paris, R. DUBOIS aurait réussi à extraire des parties lumineuses d'un mollusque, le *Pholas Dactylus*, deux substances qu'il nomme *luciférine* et *luciférase* et dont le contact en présence de l'eau suffirait à provoquer l'apparition de la lumière, sans intervention de l'oxygène. Il convient d'attendre la publication complète des expériences avant de se prononcer sur la valeur de ces conclusions, assez peu en harmonie avec ce que nous savions jusqu'ici.

ce què, malgré les lavages répétés, les bactéries demeurent dans les interstices du bois et pullulent de nouveau quand la cuve est remplie de poissons. Il m'a paru que les bactéries photogènes peuvent se développer sur toute espèce de matière organique (mollusques, poissons, échinodermes, etc.) pourvu que la putréfaction ne soit pas commencée.

Les Gades et les poissons pleuronectes sont peut être les espèces où la luminosité s'observe le plus souvent.

C'est probablement en s'appuyant sur ces cas de phosphorescence chez des animaux morts que mon excellent ami, le Professeur Pouchet, entend établir que *la phosphorescence de la substance organique est le plus souvent le signe d'une diminution notable, de la disparition prochaine ou déjà accomplie du mouvement vital.* (1)

Je ne sais en vérité où Pouchet a pu constater ce *lumineux chant du cygne* de la matière vivante. J'ai toujours vu au contraire que la phosphorescence, comme les autres manifestations vitales, diminuait d'intensité et disparaissait avec l'épuisement de l'être photogène.

Rien n'est plus simple que de constater le fait sur *Noctiluca miliaris*. En plaçant une Noctiluque sur le porte-objet du microscope, il est facile de voir qu'après une série d'excitations (produites par l'agitation de l'eau, par exemple) la phosphorescence décroît et s'arrête pour reprendre après une période de repos.

L'observation est encore plus commode sur les Annélides phosphorescentes telles que les *Odontosyllis* et la *Polynoe* parasite des Synaptes ; la lumière produite par ces animaux est assez vive pour être visible même en plein jour. Le tube assez épais de l'*Odontosyllis* n'en supprime pas entièrement l'éclat ; mais chez ces animaux, comme chez la Noctiluque, après un certain nombre d'excitations, les éclairs lumineux sont moins vifs, puis cessent complètement. Il en est de même lorsque l'animal languit par privation de nourriture et, lorsqu'il meurt, toute trace de phosphorescence disparaît aussitôt.

Sans doute l'acte même de la phosphorescence qu'il s'agisse de la sécrétion d'une substance lumineuse ou de deux substances (*luciferine* et *luciferase*) produisant la lumière par réaction réciproque ou de tout autre processus physiologique, doit être accompagné de la destruction d'un certain nombre d'éléments histologiques ; mais on en peut dire autant de n'importe quelle sécrétion et de n'importe quelle manifestation vitale. Pourtant il est inexact d'affirmer, d'une façon générale, que la phosphorescence physiologique est le signe d'une disparition *prochaine* ou déjà *accomplie* du mouvement vital.

(1) *Revue scientifique* (3). VII, 15 Oct. 1887, p. 495.

Encore bien moins puis-je me ranger à l'avis de Pouchet lorsqu'il écrit : « Qui dit phosphorescence physiologique dit organe ou tout au moins tissu et l'on n'a pas démontré — que nous sachions — l'existence d'un tissu de ce genre chez les animaux en question. *Je vais plus loin et je dis qu'on ne pouvait le démontrer, car il eut fallu pour cela un point de comparaison chez des espèces de Vertébrés jouissant de la phosphorescence physiologique et nous n'en connaissons pas.* » (1)

Il n'est pas défendu, ce me semble, aux animaux Invertébrés d'avoir des tissus et même des tissus photogènes alors même que rien de semblable n'existerait chez les Vertébrés. En fait on a déjà quelques données histologiques sur les organes phosphorescents des Lampyres, des Cucujos, etc.

Mais il y a mieux : en laissant de côté les Pyrosomes, dont les affinités avec les Vertébrés peuvent sembler douteuses à quelques-uns, on connaît aujourd'hui un nombre fort respectable de poissons chez lesquels on a constaté d'une façon certaine la phosphorescence physiologique et si nous ne sommes pas suffisamment renseignés sur la structure intime des organes qui servent à cette fonction la faute n'en est pas aux zoologistes, mais aux physiologistes et aux histologistes qui, en dehors de l'homme, ne connaissent au monde que trois espèces d'animaux : le chien, le lapin et la grenouille !

J'aurais bien envie d'ajouter quelques mots sur les *vacuolides* de M. Raphael Dubois (2); mais je crois que mon savant collègue n'est pas loin d'abandonner lui-même ces enfants mal venus et de les remplacer par des considérations chimiques beaucoup plus acceptables. Maintes fois j'ai vu des débris de Cténophores, d'Echinodermes, d'Annélides, etc., devenir phosphorescents : toujours, dans ces circonstances on pouvait constater la présence de bactéries ; quant aux vésicules d'aspect graisseux, elles existaient aussi généralement, mais il me semble impossible de les considérer comme des éléments spéciaux caractéristiques des tissus photogènes et je crois qu'elles jouent seulement le rôle de particules nutritives utilisées par les Schizomycètes.

A. Giard.

Paris, 1er Mars 1888.

(1) *C.-R de la Société de Biologie* (8). IV, 4 nov. 1887, p. 602.

(2) Voir *Revue scientifique* (3), 1re année, n° 19, 7 mai 1887, p. 603-604.

Lille Imp. L. Danel.

LES *GALATHEIDÆ* DES COTES DE FRANCE

PAR

JULES BONNIER,

Préparateur au Laboratoire de Zoologie maritime de Wimereux.

> Of the various genera of Decapod Crustacea none are more interesting, or more difficult of description, than those wich constitute the family Galatheidæ.
>
> C. SPENCE BATE.

Tous les carcinologistes qui se sont occupés de l'étude des Décapodes de la famille des *Galatheidæ* savent quelles difficultés on rencontre dans la détermination des diverses espèces de ces crustacés. Je fus amené à constater la confusion qui régnait dans ce groupe, quand, dans le cours des recherches que nous poursuivons, le professeur GIARD et moi, sur la famille des Bopyriens, nous fûmes arrivés à l'étude du genre *Pleurocrypta*, parasite des *Anomala* : le premier point à établir dans la distinction des espèces d'Epicarides était évidemment le nom des hôtes qu'elles infestaient, puisque à chaque espèce parasitée correspond une espèce parasite, toujours la même. Nous reconnûmes bien vite qu'il était impossible de s'en tenir aux descriptions des auteurs et qu'une étude préalable, sinon du groupe entier, du moins des espèces qui nous fournissaient nos Bopyriens, était devenue nécessaire. Si je me décide aujourd'hui à publier ces fragments isolés et imparfaits, c'est pour que ces recherches ne soient pas complètement perdues et qu'elles puissent servir de point de départ au zoologiste qui entreprendra la révision complète et la monographie du groupe des Galathées.

Comme il arrive dans tous les ensembles zoologiques très homogènes et que leur aspect monotypique rend facilement reconnaissables au premier coup d'œil, la distinction des différentes espèces du *Galatheidæ* est réellement très délicate par elle même et réclame une étude minutieuse. Le grand nombre des espèces nouvelles, insuffisamment décrites et figurées par les auteurs, est venu accroître

de beaucoup les difficultés. C'est qu'en effet la plupart des taxonomistes ne s'inquiètent nullement des études morphologiques qui ont trait au groupe dont ils s'occupent. Descripteurs purement empiriques, n'étant guidés par aucune idée générale, ils jugent très mal de l'importance ou de la valeur des caractères qu'ils emploient dans leurs diagnoses. Aussi voyons-nous force espèces basées uniquement sur des caractères sexuels ou qui disparaissent avec l'âge : le mâle est d'une autre espèce que la femelle, le jeune est désigné par un autre nom que l'adulte, etc. Dans ces descriptions sommaires, faites sans esprit de comparaison avec les types voisins, une importance primordiale sera attribuée à des caractères secondaires ou difficilement appréciables sur un seul individu; dans le groupe qui nous occupe, par exemple, les coupes génériques seront basées sur les grandeurs relatives d'articles d'un même appendice, sur le nombre de dents d'un bord de carapace, etc., caractères sujets à varier avec l'âge, avec le sexe ou suivant les individus. « En comparant *rigoureusement*, écrit Darwin, le même organe dans un grand nombre d'individus, je trouve toujours quelques légères différences et par conséquent la diagnose des espèces, d'après de faibles différences, est chose toujours dangereuse. J'avais cru que les mêmes parties dans les mêmes espèces ressembleraient, plus qu'elles ne le sont chez les cirripèdes, à des objets coulés dans le même moule. Le travail systématique serait facile, n'était cette variation maudite, que j'aime cependant en tant que faiseur d'hypothèses, mais qui m'est odieuse en tant que systématiste. » (Lettre à J. D. Hooker, 13 juin 1849).

Sans songer à tenir compte des travaux des anatomistes, beaucoup de ces « *fabricants d'espèces* », comme les appelle l'auteur de l'*Origine des espèces*, s'en tiennent, pour la description d'un animal, à un examen rapide et superficiel. C'est que, pour dégager les caractères spécifiques réels, pour chercher les véritables homologies souvent cachées par des apparences trompeuses dues aux conditions d'existence ou aux actions du milieu, il faut des dissections minutieuses, des comparaisons attentives et délicates sur un grand nombre de types, ou même des recherches embryogéniques. Rien de plus simple au premier abord que de compter le nombre d'articles composant la patte d'un Crustacé, surtout d'un Décapode : et pourtant, pour beaucoup d'auteurs, les coupes, du genre *Galatheu* sont encore basées sur les

grandeurs relatives des *deuxième* et *troisième* articles du troisième maxillipède (patte mâchoire externe) bien qu'ils entendent désigner en réalité le *troisième* (ischiopodite) et le *quatrième* (méropodite).

Une autre cause de confusion est la diversité des termes employés pour caractériser les mêmes parties d'un animal. Les travaux classiques des Milne Edwards, Huxley, Claus, Boas, etc, ont amené à une conception simple et à peu près définitive de la morphologie des Crustacés, surtout des Malacostracés ; on n'en décrit pas moins tous les jours des espèces nouvelles, ou prétendues telles, caractérisées dans les termes vagues et quelconques, dont se servaient les spécificateurs du temps de Fabricius, de Montagu ou d'O. F. Mueller (1).

Il peut sembler puéril à ceux qui dédaignent la spécification, « cette première base, comme le disait Cuvier, sur laquelle toutes les recherches de l'Histoire naturelle doivent être fondées », d'insister de la sorte sur l'emploi de termes techniques souvent compliqués et qui donnent aux travaux des taxonomistes modernes un aspect tant soit peu déconcertant pour les profanes. Mais ceux-là seuls qui savent l'importance de la systématique, que leur expérience personnelle met à même de comprendre que « ceux qui n'ont pas décrit minutieusement plusieurs espèces ont à peine le droit de s'occuper de la question de l'origine des espèces (2) », connaissent les difficultés d'interprétation, les doutes, les erreurs sans nombre causées par les termes vagues et ambigus, les croquis superficiels qui ont la prétention de caractériser une espèce. On pourra se rendre compte des divergences, des variations de nomenclature dont peut être l'objet un appendice aussi typique que le pereiopode d'un Isopode, par exemple, en consultant les tableaux que nous avons

(1) Je suis loin de vouloir déclarer nulles et non avenues les descriptions des auteurs anciens, comme le font trop de naturalistes actuels, qui se privent ainsi d'une source de renseignements précieux. Quand on sait tenir compte de l'époque où ont été rédigées ces diagnoses et des procédés primitifs employés alors, on apprécie à leur valeur ces descriptions brèves et précises qui sont souvent des modèles d'exactitude et de clarté. Je prétends seulement ici que le zoologiste de nos jours, disposant de toutes les ressources de la technique et des instruments modernes, ayant à sa disposition la masse énorme des travaux de ses devanciers, ne doit plus caractériser une espèce comme l'eut fait, il y a un siècle, un naturaliste armé seulement d'une mauvaise loupe.

(2) Darwin, Lettre à J.-D. Hooker, septembre 1849.

établis, le professeur Giard et moi (1), des différentes appellations données par les auteurs qui nous précédèrent dans l'étude des Bopyriens : petit travail qui a exigé plus de temps et de peine qu'on ne pourrait l'imaginer au premier abord.

Je me suis efforcé d'avoir égard à ces diverses considérations dans les descriptions qui vont suivre des quelques représentants de la famille des *Galatheidæ* sur les côtes de France. La rareté des matériaux d'étude m'a empêché d'étendre, autant que je l'aurai désiré, mes investigations dans ce groupe si intéressant à plus d'un titre. J'ai simplement essayé d'éclairer quelques points obscurs d son histoire et de fixer les donnés que possède déjà la science sur ce sujet.

Je tiens à exprimer ici ma vive gratitude à ceux qui ont bien voulu augmenter, par leurs envois, le matériel d'étude qui était rassemblé dans les collections du laboratoire de Wimereux, et je prie MM. Marion, de Linarès, Norman, Henderson, Kœhler, Durègne, Gourret, Sauvage, Bétencourt et Th. Barrois, d'agréer mes sincères remerciements.

Les *Anomala* forment, dans les *Reptantia*, un groupe naturel parfaitement défini par De Haan et Boas qui l'ont divisé en trois familles :

1° *Paguridæ*.

2° *Hippidæ*.

3° *Galatheidæ*.

Cette dernière famille comprend les *Porcellanidæ*, ces « Galathées trapues », le genre *Æglea* et les *Galatheidæ* proprement dites (2). Nous ne nous occuperons dans les lignes qui suivent que des crustacés appartenant à cette dernière subdivision et qui ont été signalés jusqu'ici sur les côtes océaniques et méditerranéennes de la France. Ils appartiennent aux trois genres *Galathea*, *Munida* et *Diptychus*.

(1) Giard et Bonnier. Contributions à l'étude des Bopyriens. — 1887. — p. 31-35, fig. 8 et 9.

(2) Outre les ressemblances d'ordre morphologique qui réunissent les *Paguridæ*, les *Porcellanidæ* et les *Galatheidæ*, leur parenté est encore prouvée par ce fait que des espèces de Bopyriens du même genre (*Pleurocrypta*) sont parasites dans ces trois familles.

Genre GALATHEA FABRICIUS, 1798.

Carapace déprimée, plus longue que large, couverte de stries transversales garnies de poils courts ; les sillons si nets dans les autres *Anomala* (*Paguridæ*), sont peu distincts ; la *linea anomurica* (Boas) très apparente mais ne donnant pas naissance à des rameaux secondaires ; — *Rostre* aplati terminé en pointe et armé d'épines plus ou moins développées sur ses bords ; *antennes*, *mandibule* et *maxilles*, semblables à celles du groupe entier. — Le premier et le troisième *maxillipède* sont munis d'un épipodite. — Des cinq paires de *pattes thoraciques*, la première est très développée ; les trois suivantes, plus réduites et semblables, et la cinquième, débile, impropre à la progression et terminée en pince dans les deux sexes. — Les épipodites sont absents ou peuvent exister sur les trois premières paires. — Les *branchies* ont le même nombre et la même disposition que dans les autres *Anomala*. — Epimères de l'abdomen bien développés, le premier étant plus petit que les autres qui sont dirigés en dehors et obliquement. — L'abdomen, dont les segments ne sont pas armés d'épines sur le bord antérieur, est courbé, comme dans le groupe des *Natantia*, mais la courbure est due, dans ce cas, au développement des segments IV et V. — Chez le mâle, les *pattes abdominales* sont au nombre de cinq paires ; la première forme une sorte de tube à son extrémité libre ; la deuxième présente un rudiment du rameau externe et l'appendice masculin ; les trois autres semblables sont formées d'un large article basilaire surmonté d'un ou deux autres plus réduits. — Chez la femelle, les quatre paires de pattes abdominales (le premier somite abdominal n'en présente pas) sont formées d'appendices triarticulés.

Les premiers caractères sur lesquels on s'appuya pour distinguer les diverses espèces du genre *Galathea* furent la présence d'une rangée de dents sur le bord interne de l'ischiopodite des troisièmes maxillipèdes, et les longueurs relatives de l'ischiopodite et du méropodite de ces mêmes appendices (1). Le premier de ces caractères a trait à l'arête dentée (*linea cristata*) que présente le bord supéro-externe du troisième maxillipède dans la plus grande partie, sinon dans toutes les espèces de la famille des *Galatheidæ* : il est donc inutilisable. Le second caractère, quoique d'une importance très secondaire au point de vue morphologique, pouvait néanmoins être d'une certaine valeur pratique dans la distinction des trois ou quatre espèces connues à l'époque où Milne Edwards écrivait son *Histoire des Crustacés* ; mais il devint promptement insuffisant.

Les premiers représentants connus de la famille qui nous occupe furent naturellement les types littoraux que l'on capturait à marée basse ou que les pêcheurs rapportaient des petites profondeurs. Mais dès que l'on commença sérieusement l'étude des faunes des

(1) Milne Edwards. Histoire naturelle des Crustacés, tome II, p. 273, 1837

mers profondes, la grande quantité d'espèces nouvelles que l'on découvrit dans toutes les parties du globe vint démontrer que les Galathées sont surtout, et presque exclusivement, des crustacés des zônes profondes dont quelques rares représentants se sont aventurés jusque dans les zônes littorales.

Les recherches continues des naturalistes anglais et scandinaves dans les mers de leurs régions et l'Océan arctique, les dragages effectués par le *Challenger* (1) dans tous les Océans, par les navires américains le *Blake* (2) le *Hassler* et le *Bibb* dans le golfe du Mexique, la mer des Antilles et aussi sur les côtes de la Nouvelle Angleterre (3), par le *Talisman* et le *Travailleur* (4) dans la Méditerranée et l'Atlantique, augmentèrent dans des proportions considérables les espèces des divers genres des *Galatheidæ* et entre autres, du genre *Galathea*. Il devient donc d'une absolue nécessité de rechercher, dans les divers caractères que présentent ces crustacés, sur lequel d'entre eux il serait possible de baser, sinon la caractéristique de toutes les espèces de ce genre, au moins celle de coupes secondaires nettes, et ne permettant aucune fausse interprétation. Il faut, en un mot, trouver un caractère *positif*, facile à constater, permanent, et non plus un caractère *relatif*, susceptible de changer avec l'âge ou le sexe, laissant une trop grande part à l'observation de chacun ou soumis à la fidélité plus ou moins parfaite d'un dessin.

Ni la carapace céphalothoracique avec son rostre, ni l'abdomen ne peuvent donner de caractères utilisables dans ce sens. Les différences qui distinguent ces parties dans les diverses espèces sont trop minimes, leurs caractères sont toujours les mêmes fonda-

(1) J. R. Henderson. Diagnoses of the new Species of *Galatheidea* collected during the « Challenger » Expedition, *Annals and Magazine of Natural History*, déc. 1885.

(2) A. Milne Edwards. Études préliminaires sur les Crustacés. (Reports on the Results of Dredging under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico, and in the Caribbean sea, 1877, 78, 79, by the U. S. Coast Survey Steamer *Blake*. *Bulletin of the Museum of comparative zoölogy at Harvard college, in Cambridge*. Vol. VIII, p. 47. 1880.

(3) Sidney I. Smith. Preliminary report on the Brachyura and Anomura dredged in deep water off the south coast of New England by the United States Fishes commission in 1880-82. — *Proceedings of the United States National Museum*, vol. VI p, 1, 1884.

(4) A. Milne Edwards. Rapport sur la Faune sous-marine de la Méditerranée et de l'Atlantique. *Archives des Missions scientifiques et litteraires*, 3e sér, T. IX. 1882.

mentalement, et ne diffèrent que dans des limites très restreintes. Les pièces solides de l'estomac, (outre que ce caractère serait difficilement mis en pratique, puisqu'il nécessiterait le sacrifice des exemplaires que l'on voudrait déterminer) présentent dans toutes les espèces une grande homogénéité de structure (1).

L'étude de la chambre branchiale (Pl. XII, fig. 4) ne fournit pas davantage de caractère utilisable : sauf chez les *Diplychus* où elle offre des particularités très remarquables sur lesquelles nous reviendrons quand nous étudierons ce genre, la structure et le nombre des branchies sont les mêmes dans toutes les *Galatheidæ* (2).

Il y a dans chacune des chambres branchiales, quatorze branchies qui se répartissent de la façon suivante : sur les membranes articulaires qui relient au thorax les coxopodites du troisième maxillipède et des quatre premières pattes thoraciques sont insérées cinq paires d'*arthrobranchies* dont l'une est un peu antérieure et externe par rapport à l'autre. Les quatre dernières sont insérées dans le *pleuron* lui-même au niveau des quatre dernières pattes thoraciques : ce sont des *pleurobranchies*. Il n'y a pas de *podobranchies*.

La formule branchiale des *Galatheidæ* est donc la suivante :

	Podobranchies.	Arthrobranchies.	Pleurobranchies.
Somite VIII (3e maxillipède).....	»	2	»
— IX (1re patte thoracique)..	»	2	»
— X (2e patte thoracique)..	»	2	1
— XI (3e patte thoracique)..	»	2	1
— XII (4e patte thoracique)..	»	2	1
— XIII (5e patte thoracique)..	»	»	1

(1) Voir à ce sujet F. Albert, Das Kaugerüst der Dekapoden, *Zeits. für Wissens. Zoolog.*, 39 Bd. 1883, p. 509. p. XXX, fig. 34-36.

F. Mocquard. Recherches anatomiques sur l'estomac des Crustacés Podophthalmaires, *Ann. des Sci. Nat.*, 7e sér. Zool. Tome XVI, p. 143, pl. VI, fig. 136-141.

(2) Consulter Boas. Studier over Decapodernes Slægtkabsforhold, *Vidensk. selsk. skr.* b. Række, Copenhague, 1880, p. 162.

et Claus, Neue beiträge zur Morphologie der Crustaceen; *Arbeiten aus den Zoologis. Inst. der Univ. Wien*; T. VI, I Heft, 1885, p. 67, Taf. VI, p. 46-48.

Il ne reste donc qu'à s'adresser aux appendices. C'est ce qu'ont déjà fait les divers carcinologistes qui ont tenté de caractériser les différentes espèces de ces crustacés ; mais ils eurent le tort de se borner à l'étude d'un seul, du troisième maxillipède, qui ne pouvait donner que des caractères secondaires, insuffisants pour l'établissement de sections naturelles dans un genre aussi riche en espèces.

C'est à l'ensemble de tous les appendices qu'il faut demander le caractère cherché , et pour cela nous devons rappeler brièvement quelle est l'idée que l'on doit se faire de l'appendice typique des Malacostracés.

On peut dire que cet appendice, considéré dans son ensemble, est constitué par une portion basilaire et deux divisions terminales, la portion basilaire présentant en outre un appendice secondaire fixé à sa base. Comme le troisième maxillipède des Galathées présente toutes ces parties bien développée, c'est à lui que nous aurons recours pour les caractériser. (Pl. XI, fig. 6.)

La portion basilaire, qui représente le *protopodite*, est constituée par deux articles : le *coxopodite* qui s'articule avec le somite, et le *basipodite* sur lequel s'insèrent les deux divisions terminales : l'interne est l'*endopodite*, l'externe l'*exopodite*. L'endopodite, qui semble être la continuation directe du protopodite, est constitué par cinq articles (*ischiopodite*, *méropodite*, *carpopodite*, *propodite* et *dactylopodite*) tandis que l'exopodite, plus grêle, se compose d'un seul article terminé par un flagellum multi-articulé. Sur le coxopodite s'articule, en outre, vers la partie externe au-dessus de l'insertion des deux arthrobranchies, une petite lamelle qui constitue l'*épipodite*.

Nous verrons plus loin, en décrivant successivement les membres d'une Galathée (*Galathea intermedia*) comment ces divers articles peuvent modifier leur forme ou même disparaître ; il nous suffit pour le moment de rechercher qu'elles sont celles de ces parties qui persistent dans la série des appendices.

Négligeant ceux des deux premières paires (antennes internes et externes) nous examinerons les appendices depuis la mandibule jusqu'à la dernière patte thoracique dans les cinq espèces de *Galathea* des côtes françaises. Nous indiquons par + l'existence de l'endopodite, de l'exopodite ou de l'épipodite de chacun des appendices dépendant des somites III à XIII, c'est-à-dire de la mandi-

bule (III) des deux maxilles (IV-V). des trois maxillipèdes (VI-VIII) et des cinq pattes thoraciques (IX-XIII.)

	INTERMEDIA.			SQUAMIFERA.			NEXA.			DISPERSA.			STRIGOSA.		
	end.	ex.	ep.	end.	ex.	ep.	end.	ex.	ep.	end.	ex.	ep.	end.	ex.	ep.
Somite III	+	»	»	+	»	»	+	»	»	+	»	»	+	»	»
— IV	+	+	»	+	+	»	+	+	»	+	+	»	+	+	»
— V	+	+	»	+	+	»	+	+	»	+	+	»	+	+	»
— VI.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
— VII.....	+	+	»	+	+	»	+	+	»	+	+	»	+	+	»
— VIII....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
— IX	+	»	+	+	»	+	+	»	+	+	»	+	+	»	»
— X	+	»	»	+	»	+	+	»	+	+	»	+	+	»	»
— XI	+	»	»	+	»	+	+	»	+	+	»	+	+	»	»
— XII.....	+	»	»	+	»	»	+	»	»	+	»	»	+	»	»
— XIII....	+	»	»	+	»	»	+	»	»	+	»	»	+	»	»

On voit par ce tableau que les variations portent seulement sur la présence et le nombre des épipodites. Ce caractère *positif* très net et facile à constater nous permet de constituer dans le genre des ensembles naturels qu'il sera facile de subdiviser à leur tour, d'après des caractères de moindre valeur morphologique.

En employant, par exemple, le caractère tiré des grandeurs relatives des articles du troisième maxillipède, il est facile de différencier les espèces qui habitent notre littoral de la façon suivante :

I° Épipodite sur la première patte thoracique seulement.... *1° G. intermedia.*

II° Épipodites sur les trois premières pattes thoraciques .....
- Ischiopodite du troisième maxillipède plus court que le meropodite..... *2° G. squamifera.*
- Ischiopodite égal au meropodite. ..... *3° G. nexa.*
- Ischiopodite plus long que le meropodite..... *4° G. dispersa.*

III° Pas d'épipodites sur les pattes thoraciques..... ..... *5° G. strigosa.*

1. — Galathea intermedia LILLJEBORG.

(Planche x, fig. 1-2 ; planche xi, fig. 1-14).

1815. *Galathea squamifera*, LEACH, Malac. Podoph. Brit. Tab. XXVIII A, fig, 2.
1851. *Galathea intermedia*, LILLJEBORG, Ofvers. Vet. Akad, Forhandl., p. 21.
1852. *Galathea intermedia*, Lilljeborg, LOVEN, Vet. Ac. Ofv. (*var.* digitis valde forcipatis.)
1857. *Galathea Andrewsi*, KINAHAN, Proceedings Nat. Hist. Society Dublin, vol. II, p. 58, pl. XVI, fig. 8.
185 . *Galathea Andrewsi*, KINAHAN, The Zoologist, 3 series, p. 5775.
1857. *Galathea Andrewsi*, KINAHAN, Report Brit. Assoc., p. 104.
1859. *Galathea Andrewsi*, Kinahan, SPENCE BATE, Proceedings Linnean Society, vol. III, p. 4.
1862. *Galathea Andrewsi*, KINAHAN, Brit. spec. of Crangon and Galathea, p. 95 fig. *ra*, a^1, a^9, pl. XII.
1863. *Galathea intermedia*, Lilljeborg, GOËS, Crust. Decap. Pod. mar. Sueciæ, Ofv. af. k. Vetenskaps Acad. Forhandl. p. 65, N° 22.
1868. *Galathea intermedia*, Lilljeborg, NORMAN, Last. Rep, on Dredg. among the Shetland Isles. Rep Brit. Assoc., p. 264.
1871. *Galathea Andrewsi*, KINAHAN, Irish. Acad. Trans. Vol. XXIV, p. 95.
1877. *Galathea intermedia*, Lilljeborg, MEINERT, Crustacea isopoda amphipoda et decapoda Daniæ, Naturhist. Tidjskr, R. 3, Bd. XI, p. 214.
1880. *Galathea intermedia*, Lilljeborg, BOAS, Studier over Decapod. Slægtsk., Vidensk., selsk. Skr., 6 R. p. 124, Pl. 1, fig. 14, 35, Pl. II, fig. 64, Pl. III, fig. 94, 123.
1882. *Galathea Giardii*, TH. BARROIS, Crust. Podoph. de Concarneau, p. 22.
1882. *Galathea intermedia*, Lilljeborg, G. O SARS, Oversigt af norges Crustaceer. Vid. Selsk Forh., p. 6.
1883. *Galathea Andrewsi*, Kinahan, MARION, Esquisse d'une topog. zool du golfe de Marseille. Annal. du Mus. d'Hist. nat. de Marseille, Tome I, p. 106.
1883. *Galathea intermedia*, Kroyer, CARRINGTON and LOWETT, Not. and Observ. on stalk Eyed Crust., The Zoologist., 3 ser. Vol. VII, p. 214.
1885. *Galathea nexa*, Embleton, KŒHLER, Rech. sur la faune mar. des îles Anglo-Normandes, Nancy. 1885.
1885. *Galathea Andrewsi*, Kinahan, KŒHLER, Contributions à l'Ét. de la faune des îles Angl. Norm. Ann. des Sc. Nat., 6e sér., T. XX, p. 22.
1886. *Galathea intermedia*, Lilljeborg G. O. SARS, Den Norske Nordhavs-Expedition 1876-78, XV, Crustacea p. 5.

1886. *Galathea intermedia*, Lilljeborg, Henderson, Decapod and Schizopod of the Firth of Clyde, Publi. Nat. Hist. Soc. of Glascow., p. 30.

1886. *Galathea intermedia*, Lillejeborg, Hoek, Crustacea Neerlandica, Tijds. d. Nederl. Dierk. Vereen. 2e ser. Deel. I, 1885-87, p. 98.

1887 *Galathea Giardii*, Barrois, Bonnier, Crust. Malac. de Concarneau. Bull. scientif., 3e sér.. 10e année, p. 243.

1887. *Galathea Parroceli*, Gourret, Decap. macrou. nouv. du golfe de Marseille, Compt, Rend. Acad. T. CV, p. 1034.

1888. *Galathea Giardii*, Th. Barrois, Crustacés marins des Açores, p. 21, Pl. II, fig. 1.

1888. *Galathea intermedia*, Lilljeborg, J. Bonnier, Esp. de *Galathea* des côtes de France. Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 11 juin.

Petite espèce à carapace presque lisse chez l'adulte, terminée par un rostre aigu, triangulaire, avec quatre paires d'épines latérales peu développées ; deux épines courtes sur le sillon rostro-gastrique. Article basilaire de l'antenne interne orné de deux prolongements épineux. Ischopodite du troisième maxillipède plus court que le méropodite. *Il n'y a, sur les pattes thoraciques, qu'une seule paire d'épipodites* située sur les premières pattes. Le rameau interne des trois dernières paires des pattes abdominales du mâle ne compte qu'un seul article.

Outre les différences normales des pattes abdominales dans les deux sexes, le dimorphisme sexuel porte sur le rostre, plus allongé chez le mâle, et sur la première paire de pattes thoraciques qui acquiert chez le mâle un développement beaucoup plus considérable que dans l'autre sexe ; tantôt la pince gauche, tantôt la pince droite présente la déformation caractéristique du mâle.

La *Galathea intermedia* est de beaucoup la plus petite des espèces que nous allons successivement examiner. La longueur d'un mâle adulte (Pl. x, fig. 2), de l'extrémité distale des premières pattes thoraciques au dernier segment de l'abdomen étalé, est de 42mm ; elle se décompose de la manière suivante :

Carapace céphalothoracique	9mm
Carapace céphalothoracique avec l'abdomen replié dans sa position naturelle	11mm
Abdomen étalé	7mm
Première patte thoracique	29mm

La femelle adulte (Pl. x, fig. 1), portant ses œufs, est souvent d'une taille un peu plus considérable, sauf en ce qui concerne les premières pattes thoraciques, beaucoup plus réduites dans ce sexe.

La plus grande longueur, de l'extrémité des pinces au telson, mesurée sur le plus grand des exemplaires que je possède, est de 28mm, que l'on peut décomposer ainsi :

Carapace céphalothoracique	8mm
Carapace céphalothoracique avec l'abdomen replié dans sa position naturelle	10mm
Abdomen étalé	7mm
Première patte thoracique	13mm

La couleur de l'animal vivant, dragué sur la côte sud de la Bretagne, est d'un rouge assez vif, piqueté de taches d'un bleu pur.

La carapace a la forme générale d'un ovale terminé à sa partie postérieure par une courbe peu prononcée, et à la partie antérieure par un rostre triangulaire et aplati. Le *rostre*, plus étroit et plus allongé chez le mâle, plus trapu chez la femelle, se termine par une épine médiane qui, vers le quart supérieur, s'amincit brusquement et devient très aiguë. De chaque côté du rostre, il y a quatre épines : les trois antérieures égales et peu accentuées, la dernière, plus petite, située à l'angle interne de la cavité orbitaire.

On divise d'ordinaire la carapace des Galathées en cinq régions : la région frontale ou rostre, la région gastrique, les deux régions hépatiques et la région cardiaque. Ces régions sont visibles dans *G. intermedia* sans être pourtant très accentuées. Elles sont ornées de stries transversales ondulées, bordées de poils très fins, surtout dans les exemplaires jeunes (*G. Parroceli* de Gourret). Le sillon qui sépare les régions frontale et gastrique est orné de part et d'autre de la ligne médiane de deux épines courtes, symétriques.

Les bords latéraux de la carapace sont armés de petites épines, situées aux extrémités des principaux sillons transversaux, les plus antérieures étant les plus développées. Sous ce bord latéral saillant, se trouve le sillon longitudinal que Boas a appelé *linea anomurica;* il est très apparent, mais ne donne pas naissance à des sillons secondaires ; la partie inférieure, située au-dessous et qui devient fixe chez les Brachyoures, est encore mobile chez les Galathées.

Les *antennes internes* (antennules) (Pl. xi, fig. 7), sont composées de quatre articles terminés par un flagellum (*f*) et un fouet accessoire (*a*). L'article basilaire est fortement renflé et terminé à sa partie distale par *deux* prolongements aigus. La face supérieure de

cet article est creusée par un sillon longitudinal (*s*) destiné à recevoir les articles suivants quand l'animal rentre son antenne, qui se replie en Z et est alors protégée par la surface inférieure du rostre et son propre article basilaire. Parallèlement à ce sillon s'ouvre le sac auditif (*sa*) dont la lèvre externe (*l*) est munie d'une série de longues soies aplaties, dirigées horizontalement au-dessus de l'ouverture qu'elles protègent. A la base de cette longue fente se trouve de plus une petite lame chitineuse, une sorte de clapet couvert de soies courtes, et contribuant à la fermeture du sac auditif. Ce dernier forme une cavité arrondie dans laquelle la paroi interne se relève en une sorte de lame triangulaire, que recouvrent les soies auditives.

Le deuxième article de l'antennule est très réduit ; les deux suivants sont allongés et égaux ; le dernier a son extrémité distale renflée, sur laquelle s'articulent et le flagellum, composé, chez l'adulte, d'une quinzaine d'articles garnies de longues soies, et le fouet accessoire formé de six articles. Chez les types jeunes, le flagellum a neuf articles et le fouet quatre seulement (*G. Parroceli* de Gourret).

Les *antennes externes* ont un pédoncule formé de trois articles : le premier, le plus grand, présente à son angle supéro-interne un prolongement épineux ; il n'y a pas trace de squame ; le deuxième est plus réduit, et le troisième, encore plus petit, sert de base au flagellum multi-articulé qui, chez le mâle, atteint presqu'un milieu du propodite de la première patte thoracique et, chez la femelle, est aussi long que ces appendices. A la base du premier article du pédoncule, à la face inférieure, débouche la glande antennale. Le *pédoncule oculaire* est bien développé et la cornée ne présente pas à la face supérieure de véritable échancrure.

La *mandibule* (Pl. xi, fig. 1) est une pièce solide et épaisse : son extrémité antérieure est formée par une surface convexe antérieurement et creuse à la face interne Les deux bords de cette concavité sont taillés en biseau tranchant et constituent la partie masticatoire, découpée à son angle interne par une encoche qui forme deux dents. Inférieurement, l'appendice se termine par une apophyse qui s'articule avec l'épistome et sur laquelle viennent s'insérer les muscles masticateurs. A la partie supérieure de la mandibule, extérieurement à la surface convexe, est fixé le

palpe (*p*) formé de trois articles, dont le dernier est ovalaire et armé de petites soies courtes et recourbées. Le plus souvent ce palpe, qui représente l'endopodite de l'appendice du somite III, est dissimulé sous la surface convexe, entre les deux bords tranchants de la partie masticatoire ; les muscles du palpe sont contenus dans une cavité creusée à la face interne de la mandibule, au-dessus de la partie articulaire.

Dans la *première maxille* (fig. 2) l'endopodite est représenté par les deux lacinies et le palpe (*p*). La *lacinie interne* (*li*) a la forme d'une lame à peu près quadrangulaire dont les bords interne et supérieur, ainsi qu'une partie de sa surface externe, sont couverts de petits poils courts et plumeux. A sa face intérieure s'insère la *lacinie externe* (*le*), lame allongée, plus large à son extrémité distale qu'à sa base ; son bord libre est garni de petites épines chitineuses courtes et drues, dont quelques-unes sont terminées par plusieurs pointes acérées. A la base de cette lacinie est fixé le *palpe*, constitué par un article triangulaire et applati, terminé par un bouquet de poils raides. Faisant corps avec la lacinie interne, qui représente le protopodite, se détache, à la partie externe, une petite lame arrondie, sans soies ni poils, qui représente l'exopodite (*ex*). Peut-être faut-il considérer comme l'épipodite un petit tubercule couvert de longues soies qui se trouve à la base de la lacinie interne et qui est constant dans toutes les Galathées.

La *seconde maxille* (fig. 3) forme un ensemble de lamelles chitineuses dont la moitié interne vient recouvrir les deux appendices précédents tandis que l'autre moitié s'applique sur l'ouverture antérieure de la chambre branchiale. L'endopodite est formé par les deux lacinies et le palpe : la lacinie interne (*li*) est très profondément découpée par une échancrure du bord externe qui pénètre presque jusqu'à la base de l'article et le divise ainsi en deux lobes, le lobe distal étant beaucoup plus étroit que l'autre. La lacinie externe (*le*) est aussi divisée de la même manière, mais l'échancrure est moins profonde, et ici, c'est le lobe proximal qui est le plus étroit. Les bords externes de ces quatre lobes sont situés dans le prolongement l'un de l'autre et sont garnis par de longues soies plumeuses. Une deuxième rangée de ces soies est insérée parallèlement à la première à la face interne. Le palpe (*p*) est indivis et courbé vers l'axe du corps de l'animal.

L'autre moitié de la maxille (*ex*) est une large lame arrondie à sa partie supérieure et terminée inférieurement par un angle assez aigu. Tout le bord externe de cette lame, depuis l'insertion du palpe à la base de la mâchoire, est garni de longues soies plumeuses parallèles : c'est le *scaphognathite* qui joue un rôle si important dans le fonctionnement physiologique de la chambre branchiale des Décapodes On a beaucoup discuté sur sa valeur morphologique : les uns en faisaient un épipodite, les autres un exopodite, d'autres le considéraient comme résultant de la fusion de ces deux parties. Son origine, très difficilement discernable chez les Décapodes, est très évidente chez les Schizopodes où l'on voit nettement qu'il s'insère sur le basipodite : c'est donc l'exopodite.

Le *premier maxillipède* (fig. 4), appelé par quelques auteurs la troisième maxille, est constitué par les trois parties typiques d'un appendice de Malacostracé, l'endopodite, l'exopodite et l'épipodite. L'endopodite est formé par les deux lacinies (*li*) et le palpe (*p*). Les deux lacinies sont constituées par des lames solides dont le bord externe, très épaissi est planté d'une série de soies robustes ; le palpe (qui n'a pas été figuré par Kinahan dans son tableau des appendices du genre *Galathea*) est très réduit et tourné vers la partie médiane. Dans sa position naturelle il est dissimulé derrière l'exopodite (*ex*) formé par une lamelle étroite et courbée parallèlement au palpe qu'elle recouvre. Son bord externe est orné de soies et se termine par une partie amincie garnie de ces mêmes poils sur ses deux bords latéraux. L'épipodite (*ep*) est une lame mince, portant quelques poils chitineux, qui se détache de la base du maxillipéde et remonte presque vers la moitié de l'exopodite. C'est cette partie qui, chez les Brachyoures, devient la lame balayeuse de la cavité branchiale

Le *deuxième maxillipède* (fig. 5) (patte mâchoire interne) est formé par un endopodite (*end*) et un exopodite (*ex*), mais chez aucune Galathée ne présente d'épipodite. L'endopodite est constitué des sept articles typiques : le coxopodite, élargi, est orné de soies raides sur sa partie interne ; le basipodite, également large et couvert de soies, est surmonté par l'exopodite et l'ischiopodite très réduit est presque soudé avec le méropodite qui est trois fois plus long. Kinahan (loc. cit. Pl. X, fig. 8) n'a pas vu l'ischiopodite qu'il a réuni à l'article suivant, ce qui l'oblige à supprimer le dactylopo-

dite, dans sa description : l'étude de la musculature de ces articles ne laisse aucun doute sur leur identité. Les trois derniers articles, carpopodite, propodite et dactylopodite, sont à peu près également courts. Le bord interne de tout l'endopodite est recouvert de poils plumeux et barbelés qui sont surtout nombreux à son extrémité distale. L'exopodite, plus long que l'endopodite, est formé d'un long article, garni sur ses bords de deux rangées de soies parallèles ; il s'amincit vers son quart supérieur et s'articule avec un flagellum composé d'une dizaine d'articles dont le premier est de beaucoup le plus long et dont les derniers sont munis de longues soies. Dans sa position normale, ce fouet est replié sur le bord interne de l'exopodite.

Le *troisième maxillipède* (fig. 6), ou patte mâchoire externe, a été figuré incomplètement et d'une façon sommaire par Kinahan (loc. cit. Pl. XI, fig. 9 a) puis plus soigneusement par Th. Barrois (Crustacés des Açores (Pl. II. fig. 1). Seul, le dessin de Boas (loc. cit. Pl I, fig. 14), est tout à fait exact et complet.

Comme cet appendice joue un rôle considérable dans la plupart des diagnoses des Galathées, il importe d'en donner une description détaillée.

Des trois parties qui le constituent, l'endopodite est de beaucoup la plus considérable. Il est formé des sept articles typiques. Le coxopodite est large : sur son bord interne arrondi il est garni de bouquets de poils raides et courts ; sa partie externe se prolonge de façon à donner insertion d'abord à l'épipodite (*ep*) puis à la première paire d'arthrobranchies. Le basipodite, très court, présente les mêmes poils raides et sert de base, à l'extérieur, à l'exopodite. *L'ischiopodite est plus court que le mèropodite* ; il est trapu et creux à sa face interne ; cette dépression arrondie a son bord supérieur (1) [*linea cristata* (*le*)] découpé en une série de petites dents égales, tandis que le bord inférieur est droit et planté de longues soies parallèles. A l'extrémité distale de l'article, sur la face inférieure, se trouvent trois dents presque égales, contigues et légèrement courbées vers la face interne. Quand les maxillipèdes sont au repos, l'animal les recourbe sur

(1) Dans toutes ces descriptions, l'appendice est toujours considéré comme étant situé à sa place normale, et les mots interne, externe, inférieur, supérieur, etc., sont employés par rapport à la position normale de l'animal entier.

eux mêmes, au niveau de l'articulation supérieure du méropodite, et l'extrémité du dactylopodite vient s'insérer dans la face concave de l'ischiopodite. Le méropodite est allongé et arrondi ; son bord interne est couvert d'une rangée de longues soies barbelées, et son extrémité distale est armée de deux dents aiguës situées l'une au-dessus de l'autre. Le carpopodite est un article ramassé avec quelques soies sur son bord externe, et présentant sur son bord interne, vers la partie supérieure, un fort bouquet de soies épineuses, solides et très longues. Le propodite, de même longueur que l'article précédent, est orné, dans presque toute la longueur de son bord inférieur, de ces mêmes soies épineuses, grandes et petites. Le dactylopodite (*d*) plus court se termine par une extrémité arrondie couverte des mêmes soies qui s'insèrent également sur son bord interne.

L'exopodite (*ex*), contrairement à ce que nous avons vu dans le deuxième maxillipède, n'atteint que jusqu'au carpopodite de l'endopodite. Le pédoncule est allongé, muni de quelques rares poils chitineux sur son bord interne et atténué à son extrémité distale; le flagellum est court, son premier article plus allongé que les autres qui tous portent deux longues soies plumeuses.

L'épipodite (*ep*) a la forme d'une petite lame, élargie à son extrémité libre, bordée de quelques poils chitineux. Sous son insertion se trouve celle de la première paire d'arthrobranchies, de taille un peu plus réduite que celles qui dépendent des quatre premières paires de pattes thoraciques.

La *première paire de pattes thoraciques* présente des dimensions très différentes selon qu'on la considère dans l'un ou l'autre sexe. Il y a en effet chez les adultes un dimorphisme sexuel sur lequel on n'a pas encore, à ma connaissance, attiré l'attention. Ce fait s'explique probablement par la rareté des mâles adultes : sur une trentaine d'individus recueillis sur les côtes de Bretagne, je n'ai trouvé que cinq mâles. De plus, comme les individus sont rares, il y a grande probabilité pour que les auteurs qui se sont occupés de cette espèce n'aient eu entre les mains que des femelles ou des mâles jeunes (1).

(1) Boas, qui a pris précisément *G. intermedia* comme type du groupe des Galatheides dans ses *Studier over Decapodernes slægtskatsforhold*, s'adresse à la *Squamifera* quand il étudie les pattes abdominales du mâle, ce qui fait supposer qu'il n'a pas eu d'exemplaires mâles de *G. intermedia* à sa disposition.

Chez la femelle adulte, la première patte thoracique est un peu plus longue que l'individu considéré dans sa position normale, c'est à dire l'abdomen replié. Le coxopodite est très réduit ; sur sa membrane articulaire postérieure s'insère la deuxième paire d'arthrobranchies et un peu plus haut, sur l'article lui-même, l'épipodite (*ep*), petite lame dirigée en arrière, courbe et garnie de poils raides sur ses bords. Au basipodite, aussi très réduit, fait suite l'ischiopodite s'articulant en biseau avec le méropodite, trois fois plus long que les trois premiers articles réunis. Il présente à son extrémité distale, vers la partie interne, quelques dents aigues ; à sa face interne se trouve, comme chez les autres Décapodes, une surface ovalaire plane, circonscrite par une ligne chitineuse très mince qui permet, lors de la mue, à l'extrémité distale de la patte molle de s'extraire de l'ancienne carapace et à la masse considérable des muscles de la pince de passer par le tube étroit et comprimé que forme le méropodite à ce niveau.

Le carpopodite est de moitié plus petit que l'article précédent ; comme lui il est arrondi et armé à sa partie supérieure de quelques petites dents. Le propodite depuis sa base à l'extrémité distale de la branche immobile de la pince est à peu près aussi long que les autres articles ensemble ; il a la forme d'un ovale allongé, légèrement dilaté au niveau de l'insertion du dactylopodite. Les deux branches de la pince qui termine l'appendice sont égales, droites et se touchent dans toute leur longueur quand la pince est fermée. Leurs bords internes, tranchants sont constitués par une crête finement dentelée qui, à l'extrémité distale, est recouverte par une dent recourbée, à base élargie, que surmonte une autre petite dent terminant le bord externe (Pl. XI, fig. 9). Cette extrémité est caractéristique et a été parfaitement figurée par Kinahan (loc. cit. Pl. XII).

Toute la surface de l'appendice est recouverte de petits tubercules squamiformes, à peine visibles à l'œil nu, et présentant ça et là quelques petits bouquets de poils raides.

Dans le mâle jeune, la première patte thoracique est semblable à celle de la femelle, mais chez l'adulte elle s'allonge d'une façon considérable et devient plus de deux fois plus longue que la longueur de l'animal placé dans sa position ordinaire. L'allongement porte sur les quatre derniers articles, les trois premiers restant courts. Le méropodite, un peu moins long que le céphalothorax, est armé à

son extrémité distale de deux fortes dents ; le carpopodite, est moitié plus court. Le propodite dépasse en longueur le reste de la patte. La pince terminale, tantôt à gauche, tantôt à droite (Pl. x, fig. 2) est modifiée d'une façon très particulière et fournit un caractère excellent pour distinguer les sexes dans les Galathées ; c'est sur ce caractère que Loven a fondé sa variété *digitis valde forcipatis*. La branche immobile, prolongement du propodite, forme en se creusant une courbure externe, d'où il résulte que les branches ne peuvent plus se toucher que par l'apex. Le dactylopodite, qui est resté droit, présente sur son bord interne, vers la base, un tubercule situé en face de la courbure de l'autre branche.

Dans les quelques mâles adultes que j'ai eu à ma disposition, il s'en trouvait un chez lequel la branche s'était courbée, mais sans présenter la déviation ordinaire à sa base, ce qui avait déterminé une pince monstrueuse dont les deux branches étaient croisées en X et dont les extrémités ne pouvaient plus coïncider.

Cette pince ainsi modifiée, joue certainement un rôle analogue à celui qui est dévolu aux antennes coudées des Copépodes mâles : elle sert à maintenir la femelle pendant l'accouplement.

Les quatre dernières paires de pattes thoraciques ne portent pas d'épipodites (fig. 8); les deuxième, troisième et quatrième sont semblables et ressemblent aux mêmes appendices chez les autres Galathées : Les trois premiers articles sont courts, le méropodite est allongé, et au carpopodite court fait suite un propodite assez long terminé par un ongle aigu. Toutes ces pattes sont légèrement squameuses et portent çà et là quelques poils raides.

A chacun de ces appendices correspond une paire d'arthrobranchies et une pleurobranchie simple. L'ouverture génitale femelle est située à la base de la troisième patte thoracique.

La *cinquième paire* (fig. 8, *pl*[5]), est, comme chez toutes les Galathées, différente des précédentes : elle est grêle, courte, impropre à la progression et fortement modifiée pour son rôle spécial qui est le nettoyage de la chambre branchiale. L'animal, dans son attitude ordinaire, la porte repliée sur elle-même, son extrémité distale engagée sous le branchiostégite. Les deux premiers articles sont courts et trapus ; c'est sur le basipodite à la face interne que se trouve, chez le mâle, l'ouverture génitale (fig. 8, *o*). L'ischiopodite est un peu plus long, mais l'allongement porte surtout sur

les deux articles suivants, qui, repliés l'un sur l'autre, sont les seuls visibles d'ordinaire. L'appendice est terminé par une pince courte, ramassée et couverte de poils drus qui en font une véritable brosse.

Cette paire de pattes ne porte pas d'anthrobranchies, mais correspond à une pleurobranchie unique (Pl. XII, fig. 4).

L'*abdomen* est formé de six segments dont le premier est le plus étroit ; les deuxième et troisième sont égaux, mais plus petits que les deux suivants qui, par leur développement, déterminent la courbure caractéristique de cette partie du corps.

Les lames pleurales latérales de ces segments, désignées d'ordinaire sous le nom d'épimères, sont libres et, sauf celles du premier segment qui sont très réduites, elles sont bien développées et dirigées en dehors et obliquement.

Les pattes abdominales sont très différemment conformées suivant les sexes. Chez le mâle, il y en a cinq paires :

Le premièr pléopode (fig. 10) est constitué par un pédoncule (*p*) assez court que termine un rameau unique ; celui-ci est formé par une lame mince dont le bord antérieur se replie sur lui-même et constitue ainsi une sorte de cornet à l'extrémité de l'appendice. Ce repli est bordé de poils chitineux La deuxième patte abdominale (fig. 11) beaucoup plus allongée, présente sur son pédoncule (*p*) un petit tubercule, rudiment du rameau externe (*re*) ; le rameau interne (*ri*) porte l'appendice masculin (*am*) à son extrémité : il a la forme d'un élargissement triangulaire couvert de poils. Les autres paires de pléopodes (fig. 12) sont identiques, sauf la dernière qui est un peu plus petite ; le pédoncule (*p*) est élargi et orné sur son bord interne d'un dizaine de longues soies plumeuses ; à son extrémité distale, dans le prolongement du bord externe se trouve un rameau interne (*ri*), d'un seul article et très réduit.

Dans la femelle, les pattes abdominales sont au nombre de quatre paires, le premier segment n'en portant pas. Toutes sont triarticulées (fig. 13 et 14) et semblables, à l'exception de la première paire (fig. 13) (deuxième pléopode), qui est moitié plus petite. Selon Boas le long article basilaire serait le pédoncule (fig. 14, *p*), le deuxième serait le rameau interne (*ri*) qui aurait subi une réduction telle que l'appendice interne, ou troisième article, paraîtrait naître à son sommet.

Le sixième segment abdominal porte les uropodes formés, comme chez les autres Galathées, par un pédoncule sur leque s'articulent deux rames, interne et externe, aplaties, à peu près quadrangulaires et dont les bords inférieurs et internes sont ornés de petites dents chitineuses et de longues soies plumeuses. Sur leur face externe, vers le bord externe, ces lames portent des petites rangées parallèles d'épines courtes.

Le telson présente sur la ligne médiane un sillon qui le divise en deux parties symétriques subdivisées chacune à leur tour par un autre sillon plus petit sur le bord latéral. Les bords latéraux et inférieur du telson sont armés d'une double rangée d'épines et de soies plumeuses, comme sur les uropodes.

La *Galathea intermedia* a été signalée et figurée pour la première fois par Leach dans *Malacostraca podophthalma Britanniæ* (T. XXVIII, A, fig. 2) dans un dessin très reconnaissable par la forme du rostre et la taille de l'animal : il la considérait comme l'état jeune du mâle de *G. squamifera*. Lilljeborg le premier la décrivrit sur les côtes scandinaves comme une espèce distincte qui fut retrouvée par Loven qui prit, comme nous l'avons vu, le mâle pour une variété, à cause de l'écartement des doigts. Kinahan, l'observa sur les côtes britanniques et lui donna le nom de *G. Andrewsi* sous lequel elle a été désignée le plus souvent par les auteurs anglais. La description de Kinahan se rapporte seulement à la femelle et est suffisamment exacte, quoique les figures d'ensemble laissent beaucoup à désirer. pour que l'on puisse l'identifier avec l'espèce des côtes de Norwège, ce que fit d'abord Norman e la comparant avec des spécimens envoyés par Lilljeborg.

En 1880, Boas (*Studier over Decap slægtsk.*) prit cette espèc, pour type de Galatheidæ, dans ses descriptions de Décapodes, et donna des figures exactes et précises des appendices buccaux. Deux ans après, Th. Barrois en trouva quelques exemplaires sur côtes de Bretagne (îles Glénans) et les dédia au professeur Giard. Je retrouvai quelques années plus tard cette *G. Giardii* aux îles Glénans et près de l'île de Groix. Hoek, en 1886, la signala sur les côtes de Hollande et supposa avec raison, d'après le dessin du troisième maxillipède qu'avait donné Barrois et la taille de son espèce, que *G. Giardii* devait rentrer dans la synonymie de *G. intermedia*.

Enfin en 1887, Gourret trouva à Marseille des individus jeunes de cette espèce qu'il appela *G. Parroceli ;* les caractères qu'il indique, du rostre, des épines situées sur le sillon rostro-gastrique, les plis céphalo-thoraciques permettent de l'identifier sûrement.

D'ailleurs, M. Gourret a eu l'amabilité de m'envoyer plusieurs échantillons de son espèce que j'ai pu étudier et identifier avec certitude à l'espèce de Lilljeborg.

La *Galathea intermedia* est une espèce des petites profondeurs qui vit dans les fonds de 10 à 50 brasses; sur les côtes de Bretagne je l'ai toujours trouvé dans les fonds de *Spongites coralloïdes* (*Maërl* des pêcheurs). Comme je l'ai déjà fait remarquer, les mâles sont beaucoup plus rares que les femelles et n'ont été vus que par bien peu de naturalistes. Cette petite espèce semble, comme beaucoup de Pagures, vivre par bandes assez nombreuses : presque tous les exemplaires que j'ai eu à ma disposition proviennent des fonds de Maërl, au nord de l'île de Groix et ont été ramenés par des fauberts, pendant une série de dragages du Yacht l'*Actif* de mon ami Chevreux. C'était en Juillet et les femelles portaient presque toutes des œufs.

Henderson a signalé dans son catalogue des Décapodes et des Schizopodes du golfe de la Clyde, la présence d'un Bopyrien (*Pleurocrypta*) dans la chambre branchiale de cette Galathée. Hoek en a trouvé un exemplaire à Margate porteur d'une Sacculine

Distribution Géographique. — L'aire de dispersion de cette espèce est considérable ; on a signalé sa présence dans les mers du Nord, dans l'Atlantique et dans la Méditerranée.

On la rencontre sur les côtes scandinaves (Lilljeborg, Loven, Lütken, Danielsen, M. V. Düben, Goes, G. O. Sars). Meinert l'indique sur les côtes Danoises, dans le Skager Rak, le Kattégat et le Sund. On l'a signalée sur presque toutes les côtes des îles Britanniques : aux Shetland (Norman), aux Orcades, (Kinahan), en Ecosse à St-Andrews, (Greene Wright), golfe de la Clyde (Henderson), en Irlande (Kinahan, Dublin, Belfast), en Cornouaille (Carrington, Lowett). Hoek en a dragué quelques exemplaires dans la mer du Nord ; il l'indique comme trouvée à Margate (Angleterre) et au large de la côte belge, près des phares flottants de Westhinder et de Weilingen. On la trouve aussi dans les petites profondeurs du Pas-de-Calais : elle a été draguée par Sauvage aux Roquets, par

30 mètres, au large d'Étaples, dans des fonds de *Spongites*, et par Bétencourt à la Bassure de Baas, devant Boulogne-sur-mer. Dans la Manche, elle a été trouvée par Kœhler (1) aux îles Anglo-Normandes; Barrois et moi l'avons indiquée dans les Crustacés de Concarneau, aux îles de Glénans et de Groix. Goes l'indique comme habitant les côtes d'Espagne.

Dans la Méditerranée, la G. *intermedia* n'est signalée que dans le golfe de Marseille (Marion, Gourret), et sur les côtes d'Algérie (Lucas).

Enfin elle a encore été trouvée à Madère (Bell) et aux Açores tout récemment par Th. Barrois.

2. — **Galathea squamifera** LEACH.

(Planche XII, fig. 1-5).

Cancer astacus squamifera, Montagu, MSS in Brit. Mus.
1814. *Galathea Fabricii*, Leach, Encycl. Brit. Suppl. Tab. XXI.
1815. *Galathea squamifera*, Leach. Malac. Podophth. Britan. T. XXVIII, A, fig. 1-8 (2).
1816. *Galathea glabra*, Risso, Crust. de Nice, p. 72.
1818. *Galathea squamifera*, Leach, Latreille, Encycl., pl. 321, fig. 1-8.
1825. *Galathea squamifera*, Leach, Brébisson, Catal. des Crust. du Calvados, p. 18.
1826. *Galathea glabra*, Risso, Hist. nat, de l'Europ. mérid., T. V, p. 47.
1837. *Galathea squamifera*, Leach, Milne Edwards, Hist. nat. des Crust., II, p. 275.
1852. *Galathea squamifera*, Leach, Loven, (var. *digitis forcipatis*), Ofv. a. k. Vet. Akad. Forh., p. 21.
1853. *Galathea squamifera*, Leach, Bell, British, stalk eyed Crust., p. 97.
1862. *Galathea squamifera*, Leach, Kinahan, Brit. spec. of Crangon and Galathea, p. 89, pl. XI.
1863. *Galathea squamifera*, Leach, Heller, Crust. des Südl. Europ., p. 190, pl. 6, fig. 3 (et non fig. 4 comme elle est indiquée par erreur dans l'explication de la planche).
1863. *Galathea squamifera*, Fabricius, Goës, Crust. dec. Podoph. sueciæ, Ofv. af. k. Vetensk Akad. Förhandl., N° 21, p. 165.

(1) M. Kœhler a bien voulu m'envoyer des exemplaires de *G. intermedia*, recueillis à Jersey, que dans sa première étude sur la faune des îles Anglo-Normandes, il avait rapportés avec doute à *G. nexa*; un an plus tard, il rectifia son erreur et la désigna sous le nom de *G. Andrewsi* Kinahan (*Ann. des Sc. Nat.*, 6e sér., t. XX, p. 22).

(2) Nous avons vu que la figure 2 de cette planche se rapportait à *Galathea intermedia*.

1868. *Galathea digitidistans*, (♂) Spence Bate, Carcinolog. Gleanings, IV, Ann. and Mag, of. nat. Hist. 4e ser., II. p. 113.
1868. *Galathea squamifera*, Leach, Norman, Rep. ou dredg., Shetland. Rep. Brit. Assoc., p. 264.
1875. *Galathea squamifera*, Leach, Fisher, Crust. Podoph. Gironde. Ass. Linnéenne de Bordeaux, T. XXVIII, p. 15.
1875. *Galathea squamifera*, Leach, de Folin. Fonds de la mer, III, p. 211.
1877. *Galathea squamifera*, Leach, Meinert. Crust. Isop. Amph. Decap. Danie. Naturalist Tidjskr. R. 3. Bd. XI, p. 214.
1880. *Galathea squamifera*, Leach, Boas, Stud. ov. Decap. Slægtsk., Vidensk, Selsk. Skr, 6 R. p. 124. Pl. IV, fig. 145, Pl. V, fig. 181, 182
1881. *Galathea squamifera*, Leach, Delage, Arch de Zoolog. Exp.. IX, p. 157.
1882. *Galathea squamifera*, Fabricius, G. O. Sars, Oversigt af Norges Crustaceer, Ved. Salsk. Forh. p. 6.
1882. *Galathea squamifera*, Leach, Barrois, Crust. podoph. de Concarneau, p. 22.
1883. *Galathea squamifera*, Leach, E. Van Beneden, Rech. de la station d'Ostende, Bull. Acad. Roy. de Belgique, 3e sér., T. VI, p. 480.
1883. *Galathea squamifera*, Leach, Carrington and Lowett, Not. and observ., Stalk Eyed Crust. The Zoologist, 3e sér., Vol. VII, p. 71.
1884. *Galathea squamifera*, Leach, Beltremieux, Faun. viv. de la Charente-Inf., p. 31.
1885. *Galathea squamifera*, Leach, Claus, Neue Beiträge zur morph. der Crust. Arb. aus de zool. Instit. d. univ. Wien. T. VI, 1 heft, p. 65; Taf. VI, fig. 46-48.
1886. *Galathea squamifera*, Leach, Kœhler, Faun. litt. des îles Angl.-Norm., p. 59.
1886 *Galathea squamifera*, Leach, Henderson, Decap. and Schizop. of the Forth of Clyde. Publ. nat. Hist. Soc. of Glascow, p 38.
1888. *Galathea squamifera*, Leach, Th. Barrois, Crustacés des Açores, p. 22.
1888. *Galathea squamifera*, Leach, J. Bonnier, Esp. de Galathea des côtes de France. Compt.-Rend. de l'Acad. des Sciences 11 juin.

Carapace striée de sillons nombreux, bien marqués, garnis de poils courts et serrés; rostre élargi armé de quatre paires de dents latérales, dont les trois premières paires sont bien développées; la postérieure, à l'angle interne de la cavité orbitaire, très réduite; deux épines courtes sur le sillon rostro-gastrique; article basilaire de l'antenne interne armé de trois prolongements antérieurs; *ischiopodite du troisième maxillipède plus court que le meropodite. Les trois premières paires de pattes thoraciques sont munies d'épipodites;* le rameau interne des trois derniers pléopodes du mâle est triarticulé; pattes thoraciques du mâle de même longueur que celle de la femelle et présentant la déformation sexuelle sur l'une et l'autre pince.

La *Galathea squamifera*, la plus commune des espèces de ce genre que l'on rencontre sur nos côtes, mesure, quand elle est adulte, environ 12 centimètres de l'extrémité distale des premières pattes thoraciques au dernier segment de l'abdomen étalé. La longueur d'un animal de cette taille peut se décomposer de la façon suivante :

Carapace céphalothoracique	32mm
Carapace céphalothoracique avec l'abdomen replié dans sa position naturelle	40mm
Abdomen étalé	33mm
Première patte thoracique	79mm

Le dimorphisme sexuel n'est marqué que par les différences dans les pinces des premières pattes thoraciques et n'influe pas sur la taille des deux sexes qui est sensiblement la même.

La couleur de l'animal vivant, sur nos côtes, est d'un brun verdâtre foncé, avec de petites taches claires, rouges chez les individus jeunes, plus ou moins violacées chez les adultes.

La *carapace céphalothoracique* est régulièrement ovalaire, terminée à son extrémité postérieure par une courbe peu prononcée et à sa partie antérieure par un rostre élargi et peu saillant entre les deux sexes.

Le *rostre* (Pl. XII, fig. 1) est formé par la partie antérieure de la carapace qui s'avance sur la ligne médiane et qui, creusée en son milieu par une dépression très accentuée, présente, outre une dent impaire et médiane, quatre paires de dents latérales. Les sept premières dents, l'impaire et les trois paires antérieures, sont à peu près de la même grandeur, tandis que la dernière paire, située à l'angle interne de la cavité orbitaire, est très réduite. Le sillon qui creuse la surface supérieure du rostre fait que cette dernière paire est la plus élevée quand on considère l'animal de profil (voir Boas, *loc. cit.*, pl. IV, fig. 145) ; les autres vont en s'abaissant graduellement jusqu'à la médiane, située au niveau le plus bas. La surface supérieure du rostre est ornée de tubercules de différentes grosseurs, dont les plus considérables ont leurs bords découpés et garnis de poils courts.

Spence Bate (1) avait voulu baser sur le nombre, l'arrangement, et les ornements de ces tubercules du rostre des Galathées des caractères propres à la détermination, mais ils diffèrent avec l'âge, et sont d'ailleurs trop difficiles à bien caractériser pour qu'ils puissent être de quelque utilité. Ainsi le carcinologiste anglais dans sa diagnose de *G. squamifera* basée sur ce caractère, dit que ces tubercules du rostre ne sont pas bordés de poils, ce qui n'est vrai que dans le jeune âge : chez l'adulte les plus gros tubercules, au nombre de quatre ou cinq, sont nettement garnis de poils courts, surtout à la partie antérieure.

. Les cinq régions de la carapace sont nettement distinctes et séparées par des sillons plus accentués que ceux qui ornent le reste de la surface, et qui seuls sont visibles à la face inférieure ; tous ces sillons sont bordés de poils courts et serrés, plus accentués chez l'adulte : c'est le contraire de ce que nous avons vu dans *G. intermedia*. Sur le sillon rostro-gastrique se trouve une paire de petites dents pointues, les seules qui soient situées sur la face dorsale. Les autres dents placées au-dessus de la *linea anomurica*, sont latérales : les deux plus accentuées sont implantées l'une au-dessus de l'insertion de l'antenne externe, et l'autre à l'extrémité de la ligne hépatico-gastrique. Entre la première et la cavité orbitaire, il en existe une petite, de même grandeur qu'une autre située un peu en arrière de la première. Sur le bord latéral, il y en a deux, entre les deux dents de l'antenne et de la région hépatique, et enfin il en existe toute une série qui va en diminuant d'importance de cette dernière jusqu'à l'abdomen ; elles ne sont que les extrémités saillantes des sillons dorsaux.

Les *antennes internes* sont bâties sur le même type que dans *Galathea intermedia* (Pl. XI, fig. 7), seulement, dans l'article basilaire, le repli latéral externe qui borde le sillon où se place les deux articles suivants, quand l'antenne se replie, se termine antérieurement par un long prolongement semblable aux deux autres situés devant le sac auditif.

Les *antennes externes* présentent à la partie supéro-externe de

(1) Spence Bate, On the importance of an Examination of the structure of the Integument of Crustacea in the determination of doubtful species.— Application to the genus *Galathea*, with the Description of a new species of that genus. *Journ. of the Proceedings of the Linnean Society of London*. Zool,, Vol. III, p. 1-4.

leur article basal une toute petite lame, très peu visible, qui représente la squame, très développée chez d'autres Décapodes.

Le *pédoncule oculaire* est court et la cornée présente à la face supérieure une petite échancrure assez profonde.

Les *mandibules*, les deux paires de *maxilles*, et les deux premières paires de *maxillipèdes* ressemblent absolument aux organes correspondants de *G. intermedia :* seule la troisième paire de maxillipèdes diffère.

Le *troisième maxillipède* (Pl. XII, fig. 2) a été parfaitement figuré par Claus (Neue Beitrage zur Morphologie der Crustaceen, *Arb. a. d. Zool. Inst. der Univ. Wien*, T. VI, 1 Heft, 1885), à la figure 47 de sa Planche VI, et c'est bien jusqu'ici le dessin le plus précis que l'on ait donné d'un maxillipède de Galathée. De l'endopodite nous n'avons à considérer que deux articles, les deux premiers et les trois derniers étant semblables à ceux précédemment décrits dans *G. intermedia*. L'*ischiopodite* (*i*) est, comme dans l'espèce précédente, *plus court que le meropodite* (*m*) ; c'est un article trapu, creusé à sa face interne par une dépression arrondie, bordée par la *linea cristata* à la partie supérieure, et dont le bord inférieur, armé de deux fortes dents, présente une série de petits tubercules irréguliers. Le méropodite, d'une longueur double de l'ischiopodite, est aussi creusé à sa face interne où s'insèrent de longs poils plumeux. Son bord interne est terminé par six à sept dents parallèles dont la supérieure est beaucoup plus forte. L'exopodite et l'épipodite sont comme dans l'espèce prédédente.

La *première paire de pattes thoraciques* (Pl. XII, fig. 3), est de même dimension dans les deux sexes, et ne diffère que par la pince; les trois premiers articles proximaux sont très courts et le premier, le coxopodite, est muni d'un petit épipodite (*ep*). Le méropodite est plus allongé vers sa partie supérieure, son bord interne présente deux on trois fortes dents, et le reste de sa surface est couverte de tubercules plus ou moins saillants : le carpopodite plus court est aussi armé de quelques grosses dents aigues à sa partie interne, tandis que le propodite, allongé et aplati, n'est couvert que de petits tubercules, égaux et peu saillants ; son bord externe forme une crête dentelée de petites épines courbes. La partie distale du propodite et le dactylopodite, qui, chez la femelle, se touchent par leur bord interne dans toute leur longueur, chez le mâle s'écartent et se

courbent de façon à ne se toucher que par l'apex ; dans ce cas, le dactylopodite présente le tubercule caractéristique situé sur le bord interne, vers la partie proximale.

C'est sur ce dernier caractère que Spence Bate (1) avait fondé son espèce *G. digitidistans*, qui ne différait des *G. squamifera* typiques que par l'écartement des branches de la pince.

Les quatre autres paires de pattes thoraciques (fig. 4) sont semblables à celle de l'espèce précédente, sauf que nous trouvons un épipodite sur les deuxième et troisième pattes, les dernières seules n'en ayant pas. En comptant les épipodites du premier et du troisième maxillipède, il y a donc cinq paires d'épipodites dans *G. squamifera* (2).

L'*addomen* a la même constitution et porte le même nombre d'appendices dans toutes les espèces du genre *Galathea*. La seule différence que nous ayons à constater est dans le nombre d'articles du rameau interne des trois derniers pléopodes dans le sexe mâle ; chez *G. intermedia* nous avons vu que ce rameau était formé d'un seul article (Pl XI, fig. 12) : dans *G. squamifera* (Pl. XII, fig. 5), il est formé de deux articles d'égale longueur. Faut il admettre dans ce cas, comme le suppose Boas, que le rameau interne aurait subi une réduction telle que l'appendice interne (dernier article), semblerait naître à son sommet ?

La *Galathea squamifera* étant une forme uniquement côtière, a été naturellement l'une des premières espèces décrites; la forme de son rostre et de sa première paire de pattes thoraciques permettant de la reconnaître facilement, elle n'a été confondue avec aucune autre espèce ; sauf Risso, qui la décrivit sous le nom de *G. glabra*, aucun des naturalistes qui la signalèrent ne se trompa sur son véritable nom.

Cette espèce vit sur le littoral ; on la capture à marée basse dans les flaques, entre les rochers, sous les pierres, dans les algues où

(1) Spence Bate. Carcinological Gleanings, N° 4. *Ann. and Mag.* of *Nat. Hist.*, 1868, 4 s. II. p. 113.

(2) Et non six paires, comme l'indique Claus, par erreur, dans sa figure 46 de la planche VI. Cette faute est d'ailleurs rectifiée dans le tableau de la formule branchiale de *G. squamifera* que l'auteur donne page 67, où il compte aussi *cinq* paires d'épipodites (Neue Beiträge zur Morphologie der Crustaceen. *Arb. a. d. Zool. d. Un. Wien*, T. VI, 1885).

elle se dissimule facilement, grâce à sa couleur foncée. On ne la drague plus qu'exceptionnellement à partir d'une dizaine de brasses de profondeur. J'ai trouvé des exemplaires femelles avec des œufs pendant toute la saison chaude ; d'après KINAHAN, elle se reproduirait pendant toute l'année.

Sur certains points (Fécamp, Roscoff, Rade de Brest, Golfe de la Clyde) elle est fréquemment infestée par un Bopyrien branchial, *Pleurocrypta Galatheæ*, HESSE.

Distribution géographique. — La *Galathea squamifera* a été trouvée sur tout le littoral de la mer du Nord, sur les côtes anglaises et françaises de l'Atlantique et dans la Méditerranée.

GOES, LOVEN, G. O. SARS, l'ont signalée sur les côtes de Norvège, MEINERT, dans le Kattegat ; tous les carcinologistes anglais l'ont trouvée sur les côtes des îles Britanniques, depuis les Shetland et l'Irlande, jusqu'en Cornouaille. ED. VAN BENEDEN (1) et PELSENEER l'ont indiquée sur les côtes belges ; dans la Manche, elle est fréquente à Wimereux, à Fécamp, dans le Calvados, aux îles Anglo-Normandes, Roscoff ; on la connaît sur tout le littoral de l'Atlantique jusqu'à Gibraltar ; on l'a encore trouvé au Cap Vert et aux Açores (BARROIS).

Elle est assez commune dans toute la Méditerranée ; d'après STOSSISCH, elle est rare dans l'Adriatique.

3. — **Galathea nexa** EMBLETON.

(Planche XII, fig. 6-8).

18 . *Galathea nexa*, EMBLETON, Proceedings Berwickshire Nat. Field. Club
18 . *Galathea nexa*, Embleton, THOMPSON, Annals of natural History, p. 255.
1843. *Galathea nexa*, Embleton, THOMPSON, Natural History of Ireland, vol. IV, p. 385.
1852. *Galathea nexa*, Embleton, LOVEN, Vet. Ac. Ofv., p. 22.
1853. *Galathea nexa*, Embleton, BELL, Brit. Stalk Eyed Crust., p. 204.
1859. *Galathea nexa*, Embleton, SPENCE BATE, Proceedings Linnean Society, vol, III, p. 4.
1862. *Galathea nexa*, Embleton, KINAHAN, Brit. spec. of Crangon and Galathea, p. 102, pl. XIV.

(1) M. ED. VAN BENEDEN. (Rech. de la station d'Ostende, *Bull. Acad. Roy. de Belgique*, 3e sér., t. VI, p. 480), signale en outre une *Galathea* n. sp., sans en donner de description, qui est peut-être la *G. intermedia*.

1863. *Galathea nexa*, Embleton, Goës, Crust. Decapod. mar. Sueciæ, Ofv. af. K. Vetenskaps Akad. Forhandl., p. 165, N° 24.
1868. *Galathea nexa*, Embleton, Norman, Last Rep. on Dredg. among. the Shetland Isles. Rep. Brit. Assoc., p. 264.
1882. *Galathea nexa*, Embleton, G. O. Sars, Over sigt af norges Crustaceer, Vid. Selsk.. Forh., p. 6, N° 12.
1883. *Galathea nexa*, Embleton, Carrington and Lowett, Not. and observ. on stalk Eyed. Crust. The Zoologist., 3e sér., vol. VII, p. 213.
1885. *Galathea nexa*, Embleton, Kœhler, Contrib. à l'Étude de la Faun. des îles Anglo-Norm. An des Sc. nat., 6e sér., T. XX, p. 22 (d'après Sinel).
1885. *Galathea nexa*, Embleton, Le Sénéchal, Bull. de la Soc. Linnéenne de Caen, 3e sér., IXe vol., p. 109.
1886. *Galathea nexa*, Embleton, G. O. Sars, Den Norske Nordhavs-Expedition 1870-78. XV, Crustacea, p. 4.
1886. *Galathea* nexa Embleton, Henderson, Decapod and Schizopod of the Firth of Clyde. Publi. Nat. Hist., Soc. of Glascow., p. 29.
1888. *Galathea nexa*, Embleton, J. Bonnier, Esp. de Galathea des côtes de France. Comptes-Rend. de l'Acad. des Sciences, 11 juin.

Non :

1863. *Galathea nexa*, Embleton, Heller, D.-Crustaceen des Südl., Europa, p. 191, Taf. VI, fig. 4.
1877. *Galathea nexa*, Embleton, Stalio, Catal. Crost. Adriat., p. 98.
1880. *Galathea nexa*, Embleton, Stossich, Fauna del mare Adriatico. Boll. della Soc. Adriat de Scienz. nat., Trieste, Vol. VI, fas. 1, p 28.
1882. *Galathea nexa*, Embleton? A. Milne Edwards, Rapp. sur la Faune sous-marine de la Méditerr. et de l'Atlant. Missions Scientif. et Litt., T. IX, p. 18.
1883. *Galathea nexa*, Embleton, Marion, Faune prof. de la Méditerranée. Ann. du Mus. d'Hist. Nat. de Marseille, p. 27.

Carapace striée de sillons garnis de poils courts; rostre avec neuf dents à peu près égales, une médiane et quatre paires latérales, la dernière paire plus petite; pas d'épines sur le sillon rostro-gastrique, qui est seulement ondulé ou orné de deux très petites épines; article basilaire de l'antenne interne avec trois prolongements antérieurs; *ischiopodite du troisième maxillipède à peu près égal au meropodite*, qui est armé d'une épine unique; *les trois premières paires de pattes thoraciques sont munies d'épipodites;* la première paire de pattes thoraciques a le carpopodite et le propodite couverts de longs poils raides; le rameau interne des trois dernières paires de pléopodes du mâle est biarticulé; dans la première paire de pattes thoraciques du mâle, c'est la pince gauche qui est modifiée.

La *Galathea nexa* est une des plus rares espèces du genre ; je n'ai eu à ma disposition qu'un seul exemplaire, que je dois à l'obli-

geance du Dr E. SAUVAGE, directeur de la Station aquicole de Boulogne-sur-Mer, à qui je renouvelle ici mes remerciements. Cet unique spécimen avait été dragué en 1886 sur le banc du Galoper, au large de l'embouchure de la Tamise (1).

Cet exemplaire de taille moyenne était un mâle adulte qui mesurait dans sa plus grande largeur, de l'extrémité des pinces de la première paire de pattes thoraciques à l'extrémité de l'abdomen étalé, 62mm, qui se décomposaient de la manière suivante :

Carapace céphalothoracique	17mm
Carapace céphalothoracique avec l'abdomen replié dans sa position naturelle	26mm
Abdomen étalé	16mm
Première patte thoracique	40mm

D'après KINAHAN, la couleur de l'animal vivant varierait du rouge saumon au rouge brique.

La carapace est assez allongée ; elle est couverte de stries sur lesquelles sont plantées des rangées de petits poils courts et serrés; les régions ne sont pas aussi nettement marquées que dans *G. squamifera* ou *strigosa*. Le *rostre* (Pl. XII, fig. 6), est formé de la partie antérieure de la carapace creusée par une dépression médiane comme dans l'espèce précédente. Il présente neuf dents, une médiane, et quatre paires latérales dont la postérieure est de beaucoup la plus petite. Les sept premières sont à peu près de même longueur : la médiane se rétrécit à partir de son quart inférieur, sans présenter à cette place les petites dents, invisibles à l'œil nu, que signale KINAHAN ; les trois paires suivantes sont aiguës, légèrement courbées vers la partie médiane et doivent être fortement colorées chez l'animal vivant, car même après un séjour prolongé dans l'alcool, elles présentent encore, vers la pointe, une partie teinte en rouge vif ; la dernière paire, située à l'angle interne de

(1) Pendant l'impression de cet article, mon ami BÉTENCOURT, de Boulogne-sur-Mer, m'a communiqué un second exemplaire capturé dans la mer du Nord, au large de Newcastle : le chalut l'avait ramené dans des touffes de *Thuiaria thuia* LINNÉ, et avec lui quelques rares amphipodes, *Amphitopsis latipes* SARS, *Metopa pollexiana*, SP. BATE, *M. affiniz*, BOECK, *M. calcarata* SARS, *Podocerus minutus* SARS.

Cet exemplaire ne différait de celui qui m'a servi pour la description de cette espèce que par la présence sur la ligne rostro-gastrique de deux très petites épines sur la partie médiane.

la cavité orbitaire est triangulaire et très réduite. La surface dorsale de ce rostre est couverte de petits tubercules égaux présentant, pour la plupart, vers la partie antérieure, une bordure de petits poils courts.

La ligne rostro-gastrique est légèrement ondulée, elle présente quelques petits tubercules, mais pas de dents véritables (1). De la dernière dent latérale du rostre à la dent hépatico-gastrique, il n'y a qu'une seule dent, aiguë, grande, colorée à son extrémité, et qui est située au-dessus de l'insertion de l'antenne externe. Les bords latéraux de la carapace sont armés de dents peu nombreuses et peu développées.

Le *pédoncule oculaire* est court et massif : à sa face supérieure la cornée présente une échancrure large, bordée de poils courts avec quelques poils plus longs latéralement.

Les *antennes*, internes et externes, ressemblent absolument à celles de *G. squamifera*. Il en est de même pour les *mandibules*, les *maxilles* et les *maxillipèdes* des deux premières paires.

Le *troisième maxillipède* (Pl. XII, fig. 7) est très caractéristique de l'espèce ; il a été figuré sommairement mais d'une façon bien reconnaissable par Kinahan (*loc. cit.* Pl. XIV, fig. 9). Les deux premiers et les trois derniers articles de l'endopodite, l'exopodite et l'épipodite ne diffèrent pas des parties correspondantes de l'espèce précédente ; seuls, l'ischiopodite et le méropodite demandent une description spéciale. L'ischiopodite, plus long que dans *G. squamifera*, est évasé en cornet, il présente la dépression habituelle sur la face interne, bordée à la partie supérieure (2) par la *linea cristata*, et à la partie inférieure (la seule visible sur la fig. 7) par une crête plantée d'une rangée de longs poils raides : c'est dans cette dépression que vient s'appliquer le dactylopodite quand l'animal replie son maxillipède. Le méropodite est sensiblement de la même longueur que l'article précédent : il ne présente pas de dents à son extrémité distale, seulement une unique et forte dent très aiguë s'élève au milieu de sa partie interne. Ces deux articles ont de plus quelques rangées de fortes soies implantées en lignes longitudinales.

Comme je l'ai dit plus haut, je n'ai pu examiner que chez le sexe mâle *la première paire de pattes thoraciques* (Pl. XII, fig. 8). Elle est rendue très caractéristique de l'espèce, par les longs poils serrés

(1) Voir la note 1, page 151.
(2) Voir la note 1, page 136.

qui couvrent le carpopodite et le propodite et leur donne un aspect velu que l'on ne voit dans aucune autre Galathée.

Les trois premiers articles de la base sont très réduits comme d'ordinaire ; le méropodite présente à son extrémité distale quelques petites dents qui dépassent la masse compacte des poils : il en est de même pour le carpopodite plus court ; le propodite est élargi, son bord externe est armé d'une rangée de petites dents qui se continue jusqu'à l'extrémité de la pince. Si l'on enlève tous les poils qui le recouvrent, on voit que la surface du propodite est recouverte de petits tubercules arrondis. Le dactylopodite est un peu plus long que la branche du propodite : dans la pince modifiée, le bord interne porte le petit tubercule du mâle situé en face des deux petits renflements correspondants du propodite. Dans l'exemplaire unique que j'ai pu examiner, c'était la pince gauche du mâle qui était modifiée (1) ; la pince droite était moins élargie et ne présentait pas de tubercule.

Les dernières pattes thoraciques, l'abdomen et ses appendices ne diffèrent pas des parties correspondantes de *G. squamifera*.

La *Galathea nexa* Embleton est l'une des espèces qui ont le plus embarassé les carcinologistes. Cependant la description de Kinahan et les figures qu'il a données, particulièrement celle du troisième maxillipède, devaient permettre de reconnaître assez facilement cette espèce. Ce qui est venu embrouiller toute la synonymie, c'est qu'Heller, dans son livre classique *Die Crustaceen des Südlichen Europa*, a désigné sous ce nom une espèce absolument différente de l'espèce d'Embleton, de Thompson et de Kinahan. De plus, le dessin très précis qu'il a donné du troisième maxillipède de sa *G. nexa* (que nous verrons plus loin être en réalité la *G. dispersa* Spence Bate) a été désigné dans l'explication de sa Pl. VI, comme appartenant à *G. squamifera*. (2) Ces différentes erreurs en ont causé bien d'autres chez les carcinologistes qui suivirent et qui se basèrent sur le travail du savant autrichien. Aussi est-il sinon impossible, du moins très difficile de se baser, pour la distribution

(1) Dans le second exemplaire que j'ai examiné depuis, c'était, au contraire, la pince droite du mâle qui était modifiée. [*Note ajoutée pendant l'impression*].

(2) Voici comment il faut rectifier l'explication de la planche VI d'Heller, pour ce qui concerne les Galathées :

Fig. 1. *Galathea strigosa*, partie antérieure du céphalothorax avec le rostre.
— 2 » » maxillipède externe.
— 3 » *squamifera* » (et non *nexa*).
— 4 » *nexa* » (et non *squamifera*).

géographique de cette espèce, sur les différents catalogues qui la mentionnent sans en donner de description suffisante permettant de déterminer si l'auteur a parlé de l'espèce d'EMBLETON, ou de celle d'HELLER.

On en est donc réduit aux conjectures. Mais on peut remarquer que *G. nexa* et *G. dispersa* sont presque toujours signalées de compagnie dans les mers du Nord de l'Europe, tandis que dans la Méditerranée, outre les *G. squamifera* et *G. strigosa*, on ne cite d'ordinaire que la Galathée qu'HELLER a appelé *nexa*. On peut donc conclure que la véritable *G. nexa* EMBLETON, n'a été jusqu'ici trouvée que dans les mers septentrionales, tandis que *G. dispersa* (*G. nexa* HELLER) se trouve dans les mers du Nord et dans la Méditerranée.

Distribution géographique. — La *Galathea nexa* que nous venons de caractériser, est une espèce rare des petites profondeurs que l'on trouve depuis quelques brasses jusque vers 100 mètres. Le point le plus septentrional de sa distribution géographique est l'Archipel Lofoten où elle a été signalée par G. O. SARS ; LOVEN et GOES l'avaient déjà indiquée sur les côtes méridionales de la Norvège. Elle a été trouvée sur les côtes occidentales (1) des îles Britanniques, depuis les Shetland presqu'en Cornouaille par EMBLETON, THOMPSON, BELL, KINAHAN, FORBES, SPENCE BATE, NORMAN (2), CARRINGTON et LOWETT, et par HENDERSON.

Dans la Manche elle a été trouvée par SAUVAGE au Galoper, par LE SÉNÉCHAL à Luc-sur-mer, par SINEL et KŒHLER aux îles Anglo-Normandes.

4. — **Galathea dispersa** SPENCE BATE.

(Planche XIII, fig. 1-3).

1859. *Galathea dispersa*, SPENCE BATE, Journ. of the Proceedings, of the Linnean. Society of London, Zool. Vol. III, p. 3.

1860. *Galathea dispersa*, Spence Bate, KINAHAN, Proceed. Brit. Assoc. Report on Dublin Bay Dudging.

1862. *Galathea dispersa*, Spence Bate, KINAHAN, Brit., spec. of Crangon and Galathea, p. 99, pl. XIII.

(1) Et sur les côtes orientales au large de Newcastle, par 40 mètres de profondeur.

(2) Le Rev. ALF. M. NORMAN, qui a bien voulu m'envoyer plusieurs types de *Galatheidr* des îles Britanniques et de Norvège, m'écrit qu'il considère cette espèce comme la plus rare des côtes anglaises et qu'il ne l'a trouvée que très rarement et toujours en exemplaires isolés.

1863. *Galathea nexa*, Embleton, HELLER, Die Crustacen des Südlichen Europa, p. 191, Taf. VI, fig. 4 (et non fig. 3).
1868. *Galathea dispersa*, Spence Bate, NORMAN, Last Rep. on Dredg. among the Shetland Isles, Rep. Brit. Assoc., p. 265
1877. *Galathea nexa*, Embleton, STALIO, Catalog. Crost. Adriat., p. 98.
1880. *Galathea nexa*, Embleton. STOSSICH, Fauna del mare Adriatico, Boll. della Soc. adriat. di Scienz. nat. Trieste, vol. VI, fas. I, p. 28.
1882. *Galathea nexa*, Embleton, A. MILNE-EDWARDS, Rapp. sur la faune sous-marine de la Méditerranée et de l'Atlant. Missions scientif. et litt., T. IX, p. 18.
1882. *Galathea dispersa*, Spence Bate, G. O. SARS, Oversigt af Norges Crustaceer, Vid. Selsk. Forh., p. 6, N° 13.
1883. *Galathea nexa*, Embleton, MARION, Faun. prof. de la Méditerranée Ann. du Mus. d'Hist. nat. de Marseille, p. 27.
1886. *Galathea dispersa*, Spence Bate, HENDERSON, Decapod and Schizopod of the Firth of Clyde, Publ. Nat. Hist. Soc. of Glascow, p. 29.
1888. *Galathea dispersa*, Spence Bate, J. BONNIER, Esp. de Galathea des côtes de France, Compt. Rend. de l'Acad. des Sciences 11 juin.

Carapace striée de sillons plantés de poils courts; rostre à neuf dents, la médiane plus large que les quatre paires latérales, qui vont en décroissant de la première à la quatrième, qui est très réduite; sur le sillon rostro-gastrique, plusieurs paires de dents dont les médianes sont les plus prononcées; article basilaire de l'antenne interne avec trois prolongements antérieurs; *ischiopodite du troisième maxillipède plus long que le meropodite; les trois premières paires de pattes thoraciques sont munies d'épipodites;* le rameau interne des trois dernières paires de pléopodes du mâle est biarticulé; dans la première paire de pattes thoraciques du mâle, c'est la pince droite qui est modifiée.

La *Galathea dispersa* ressemble beaucoup aux deux espèces précédentes et elle a été souvent confondue avec elles; elle est, comme celle-ci, de taille moyenne. Le plus grand des exemplaires que je dois à l'obligeante libéralité du professeur MARION mesurait dans sa plus grande longueur, de l'extrémité distale des premières pattes thoraciques à l'extrémité de l'abdomen étalé, 67^{mm}, qui se décomposent de la façon suivante :

Carapace céphalothoracique	20^{mm}
Carapace céphalothoracique avec l'abdomen replié dans sa position normale	27^{mm}
Abdomen étalé	19^{mm}
Première patte thoracique	45^{mm}

La couleur de l'animal vivant, d'après Kinahan, est d'un rouge saumon sombre, parsemé de quelques taches d'un vert brunâtre.

La *carapace* a la même forme générale que dans les deux espèces précédentes, mais le *rostre* est plus saillant. Il est formé par neuf dents : la médiane, plus large et plus longue que les latérales, présente un brusque rétrécissement vers son extrémité supérieure ; ses deux bords sont garnis de poils raides qui, chez l'adulte, déterminent par leurs insertions une série de petites dentelures. Les dents latérales vont en décroissant de la paire supérieure à la paire inférieure, située à l'angle interne de l'orbite et qui est très réduite. La surface du rostre est couverte de petits tubercules mousses, égaux et bordés de quelques poils à leur partie antérieure, et qui ne sont nettement visibles que chez l'animal adulte. Le rostre du mâle est un peu plus allongé que celui de la femelle.

La ligne rostro-gastrique porte plusieurs paires de dents, dont les médianes sont les plus fortes et les externes les plus faibles. Entre la dent de l'angle antérieur de la carapace, située au-dessus de l'insertion de l'antenne externe, et la dent de l'extrémité de la ligne hépatico-gastrique il y en a deux plus petites et latérales. Les régions hépatique et cardiaque sont bordées de petites dents, situées à l'extrémité des sillons transverses et qui diminuent d'importance vers la partie supérieure de la carapace. Tous les sillons sont bordés, comme dans les espèces précédentes, de petits poils courts et serrés.

Les antennes internes sont semblables à celles de *G. squamifera* et *nexa* : elles ont trois prolongements antérieurs.

Le pédoncule oculaire est court, ramassé, sillonné de lignes transversales garnies de poils dont le nombre augmente avec l'âge. La cornée présente à la face supérieure une large échancrure bordée de longs poils chitineux.

L'*antenne externe*, la *mandibule* et les *maxilles* sont semblables à celles des espèces précédentes ; le *premier maxillipède* diffère cependant légèrement par la largeur de l'*exopodite* dont la base forme, à l'extérieur, un angle très accentué qui n'existe pas, les *G. squamifera* et *nexa*.

Le *deuxième maxillipède* est identique à celui des deux autres espèces de la même section, sauf que le méropodite est encore plus allongé : il mesure trois fois la longueur de l'ischiopodite.

Le *troisième maxillipède* (Pl. XII, fig. 2) est très caractéristique;

il a été figuré par Heller (loc. cit., Pl. VI. fig. 4 et non fig. 3), d'une façon sommaire, mais cependant bien reconnaissable ; quand au dessin de Kinahan, il est tout à fait insuffisant.

L'ischiopodite est plus long que le méropodite : il a une forme allongée, légèrement évasée à son extrémité distale : sa face interne creuse est bordée par la *linea cristata* et par la crête externe qui, bordée de longs poils, se termine à la partie supérieure par une forte dent, suivie de cinq ou six autres très petites sur le bord distal de l'article. Ce bord distal s'élève à la partie interne de façon à augmenter la différence de longueur du méropodite et de l'ischiopodite quand l'appendice est vu par sa face interne.

Le méropodite, plus court, a une forme générale très évasée ; très réduit à son insertion proximale, il s'élargit et acquiert sa plus grande largeur à son extrémité distale. Le bord supérieure présente à sa partie interne une forte dent, qui est accompagnée de plusieurs autres plus petites (souvent beaucoup plus réduites que sur le fig. 2 de la planche XII). Le bord interne est garni de longs poils plumeux ; la surface externe de ces deux articles est sillonnée de renflements et crêtes garnis de poils chitineux.

Les autres articles de l'endopodite, l'exopodite et l'épipodite ressemblent à ceux des autres Galathées.

La *première paire de pattes thoraciques* est plus réduite chez la femelle que chez le mâle, et dans ce dernier sexe c'est la pince droite qui est modifiée ; le coxopodite, qui porte l'épipodite, et les deux articles suivants sont très réduits ; le méropodite beaucoup plus long présente des rangées longitudinales de petits tubercules, qui se terminent à l'extrémité distale par de petites dents pointues ; la partie interne de cet article est couverte de poils. Le carpopodite, beaucoup plus court a des rangées de tubercules semblables à celles de l'article précédent et qui manquent sur le propodite ; cet article est élargi, à peu près lisse, sans poils, et présente sur son bord externe une crête formée de petites dents courbées vers la pince terminale. L'extrémité de la branche fixe de cette pince est élargie; chez le mâle, dans la patte droite, elle se recourbe et présente deux petits mamelons en face du tubercule du dactylopodite. Dans la pince gauche du mâle et dans les deux pinces de la femelle, le propodite est plus étroit, et les branches de la pince qui n'ont pas de tubercules se touchent dans toute leur longueur.

Comme nous l'avons vu dans la diagnose, il y a sur les deuxième et troisième paire de pattes thoraciques deux paires d'épipodites ; quant aux dernières pattes thoraciques, l'abdomen et ses appendices, il n'y a aucune différence avec les parties correspondantes de *G. squamifera* et *nexa*.

Cette espèce a été créée par Spence Bate (1) qui en donne une diagnose incomplète, basée surtout sur des caractères sexuels, « elle se distingue de *nexa*, écrit-il, par la forme de la main et la manière dont les doigts se touchent : dans *nexa* la main est large jusqu'à l'extrémité et les doigts ne se touchent que par l'apex ; dans *dispersa* la main diminue jusqu'à l'apex et les doigts se touchent dans le tiers de leur longueur.» En un mot, Spence Bate semble avoir donné le nom de *dispersa*, à une femelle de *G. nexa*. Ces renseignements très brefs qu'il ajoute, sur le rostre et les tubercules qui ornent le rostre ne sont pas suffisants pour démontrer qu'il avait réellement sous les yeux un type différent de celui dénommé par Embleton.

Kinahan appliqua ce nom de *dispersa* à une Galathée bien différente de la *nexa* typique par les dimensions du méropodite et de l'ischiopodite de son troisième maxillipède (ischium of external foot jaws nearly double length of meros of same limb) et par l'absence des longs poils durs sur les pattes thoraciques de la première paire.

Peu après, Heller, trompé par les descriptions insuffisantes des auteurs anglais, appela *nexa* la *G. dispersa* de Kinahan, et donna dans son ouvrage classique sur les Crustacés de l'Europe Méridionale une figure très reconnaissable du troisième maxillipède (2) et après lui, tous les carcinologistes qui s'occupèrent des faunes méditterranéennes répétèrent son erreur.

Norman avait d'abord cru que cet espèce de Spence Bate correspondait à *G. intermedia* de Liljeborg, mais il s'aperçut de son erreur quand il eut les exemplaires typiques de cette dernière espèce.

(1) Spence Bate. On the importance of an Examination of the structure of the Integument of Crustacea in the determination of doubtful species. — Application to the genus Galathea, with the description af a new species of that genus. *Journ. of the Proceedings of the Linnean Society of London*, Zool., 1859, vol. III, p. 3.

(2) Pl. VI, fig. 4 (et non fig. 3).

Le professeur Marion, dans sa magistrale esquisse de la faune du golfe de Marseille et des faunes profondes de la Méditerranée, rectifie (1) l'erreur typographique de la planche d'Heller, suivie par Barrois (Crust. podopht. de Concarneau) et écrit que « les Galathées de ces fonds (*G. nexa*) correspondent bien par leurs pattes machoires externes et leur facies général aux figures de *G. nexa* données par Kinahan (*on the Britannic species of Cramyon and Galathea, pl. XI.*) De nouvelles études sont nécessaires pour fixer la question... si l'on ajoute que les espèces anglaises sont bien mal décrites, on fera aisément comprendre qu'une révision de nos Galathées méditerranéennes est indispensable. »

Le savant professeur de Marseille a bien voulu mettre à ma disposition plusieurs exemplaires de cette Galathée qui ont servi pour la présente étude. J'ai pu me convaincre qu'ils correspondaient à la *G. nexa* d'Heller et par conséquent à la *G. dispersa* de Spence Bate et de Kinahan.

Telle est la confusion qui règne dans les diagnoses de ces espèces si voisines, que Henderson, dans son «Catalogue des Décapodes du Golfe de la Clyde, » se demande si cette espèce ne correspond pas à des mâles jeunes ou à des femelles de *G. nexa*. L'examen des exemplaires qu'il a bien voulu m'envoyer me permet d'affirmer qu'il n'en est rien et que c'est bien le *G. dispersa* qu'il a eu entre les mains.

Henderson a trouvé quelques exemplaires de cette espèce, porteurs de Sacculines, et un plus grand nombre logeant dans leur cavité branchiale un Bopyrien, dont il a mis quelques exemplaires à notre disposition : c'est le *Pleurocrypta Hendersonii* (Giard et Bonnier) que nous décrirons en détail dans une de nos prochaines publications sur les Epicarides.

Distribution géographique. — La *Galathea dispersa,* telle que nous venons de la décrire, est une espèce des profondeurs que l'on rencontre, assez rarement, depuis 10 jusqu'à 500 mètres. On ne l'a encore signalée que dans peu d'endroits. G. O. Sars l'indique sur les côtes méridionales et occidentales de la Norvège. D'après Norman, elle est abondante aux Shetland et sur les côtes occidentales

(1) Considérations sur les faunes profondes de la Méditerranée. — *Annales du Musée d'Histoire naturelle de Marseille*, 2e mémoire, 1883, p. 27, note 2.

d'Irlande et aussi dans le golfe de la Clyde, d'après HENDERSON, entre 10 et 40 brasses. KINAHAN la considère comme rare sur les côtes d'Irlande.

M. DURÉGNE, directeur de la station d'Arcachon, m'a renvoyé un certain nombre d'exemplaires de cette espèce dragués dans le Golfe de Gascogne.

Elle a encore été signalée dans les zônes profondes, au large de Marseille, jusque 500 mètres (MARION, A. MILNE EDWARDS.) D'après STOSSICH, elle est très rare dans l'Adriatique.

5. — **Galathea strigosa** LINNÉ.

(Planche XIII, fig. 4-6).

1766. *Cancer strigosus*, LINNÉ, Syst. Nat. Édit. XII, p. 1052, N° 69.
1777. *Astacus strigosus*, Linné, PENNANT, Brit. Zool., t. 1, pl. 14, fig. 16.
1782. *Cancer strigosus*. Linné, HERBST, Versuch einer Naturg. d. Krabben and Krebse, III, p. 50, t. 26, fig. 2.
1798. *Galathea strigosa*, Linné, FABRICIUS, Ent. Syst. suppl., p. 414.
1802. *Galathea strigosa*, Linné, LATREILLE, Hist. nat. des Crust., t.VI, p. 198.
1814. *Galathea strigosa*, Linné, LEACH, Edimb. Encyl. Crustacea, t. VI, p. 398.
1815. *Galathea spinigera*, LEACH, Malac. Pod. Brit., *8*. XXVIII, B fig. 1-2.
1816. *Galathea strigosa*, Linné, RISSO, Crust. des env. de Nice, p. 71.
1818. *Galathea strigosa*. Linné, LAMARCK; Hist. des Anim. s. vert., T. IV, p. 214.
1825. *Galathea strigosa*, Linné, BREBISSON, Cat. des Crust. du Calvados, p. 18.
1826. *Galathea strigosa*, Linné, RISSO. Hist. nat. de l'Eur. mérid., V, p. 47.
1828. *Galathea strigosa*, Linné, ROUX, Crust. de la Méditerranée, p. 19.
1832. *Galathea strigosa*, Linné, BOUCHARD CHANTEREAUX, Crust. du Boulonnais, p. 124.
1837. *Galathea strigosa*, Linné, MILNE EDWARDS, Hist. nat. des Crust., T. II, p. 327.
1849. *Galathea strigosa*, Linné, CUVIER, Règne Animal illustré, pl. 47, fig. 1.
1849. *Galathea strigosa*, Linné, LUCAS, Anim. Articul. de l'Algérie, p. 25.
1853. *Galathea strigosa*, Linné, BELL, Brit. Stalk Eyed Crust., p. 200.
1862. *Galathea strigosa*, Linné, KINAHAN, Brit. spec. of Crangon and Galathea, p. 106, pl. XV.
1863. *Galathea strigosa*, Linné, GOËS, Crust. decap. podoph. marina Sueciæ, Ofv. f. K., Vetensk., Akad. Forhand., p. 165, N° 23.
1863. *Galathea strigosa*, Linné, HALLER, Crust. des Südl. Europ., p. 189, Tuf. VI, fig. 1-2.
1868. *Galathea strigosa*, Linné, NORMAN, Rep. on dredg. Shetland, p. 204.
1872. *Galathea strigosa*, Linné, FISCHER, Crust. Podoph. de la Gironde.
1875. *Galathea strigosa*, Linné, DE FOLIN, Fonds de la Mer, III, p. 211.
1877. *Galathea strigosa*, Linné, MEINERT, Isop. Amph. Decap Daniæ, Naturh. Tidss. II, Bind, 3 k, p. 214, N° 58,

1880. *Galathea strigosa*, Linné, STOSSICH, Faun. de mare Adriat., Boll. della Soc. Adriat. di Scienz. nat. Trieste, Vol. VI, fas. 1, p. 27.
1881. *Galathea strigosa*, Linné, DELAGE, Arch. de Zool. Expér. IX, p. 157.
1882. *Galathea strigosa*, Linné, G. O. SARS, Ofv. over, af. Norg. Crust., Vid., Selsk. Forh., p. 6.
1882. *Galathea strigosa*, Linné, BARROIS, Crust. Podoph. de Concarneau, p. 22.
1883. *Galathea strigosa*, Linné. CARRINGTON et LOWETT, Not. and observ. on stalk Eyed Crust., Zoologist., 2e sér., vol. III, p. 214.
1884. *Galathea strigosa*, Linné, BELTREMIEUX, Faun. viv. de la Charente-Inf., p. 31
1886. *Galathea strigosa*, Linné, KŒHLER, F. litt. des îles Angl. Norm., p. 59.
1886. *Galathea strigosa*, Linné, HENDERSON, Decapod. and Schizop. of the Firth of Clyde, Pub. Nat. Hist. Soc. of Glascow, p. 29.
1888. *Galathea strigosa*, Linné, BARROIS, Crust. des Açores, p. 21.
1888. *Galathea strigosa*, Linné, J. BONNIER. Esp. du gen. Galathea des côtes de France, Comptes-Rendus de l'Acad. des Sciences, 11 juin.

Carapace avec les régions bien marquées par des sillons profonds, garnis de poils serrés; rostre allongé avec neuf dents, dont la médiane est la plus longue et les dernières latérales les plus petites; plusieurs paires de dents sur la ligne rostro-gastrique; deux autres un peu en arrière de l'insertion des antennes externes et deux dernières latérales sur les sillons hépatico-gastriques. Article basilaire de l'antenne interne avec trois prolongements antérieurs; *ischiopodite du troisième maxillipède plus long que le méropodite; il n'y a pas d'épipodites sur aucune des pattes thoraciques;* le rameau interne des trois dernières pattes abdominales du mâle est biarticulé. Les deux pinces des premières pattes thoraciques sont modifiées dans le mâle.

La *Galathea strigosa* est l'espèce qui, sur nos côtes, acquiert la plus grande taille. Elle peut atteindre, chez l'adulte, de l'extrémité distale des premières pattes thoraciques à l'extrémité de l'abdomen étalé, 17 centimètres, 5.

Carapace céphalothoracique	5 c., 5
Carapace céphalothoracique avec l'abdomen replié dans sa position naturelle	7 c., 2
Abdomen étalé	4 c., 4
Première patte thoracique	11 c.

La couleur de l'animal vivant est d'un rouge vif avec des bandes et des taches d'un bleu pur.

La carapace (Pl. XIII, fig. 4) est allongée et se distingue au premier abord de celle des autres espèces par son aspect épineux, et par ses régions très marquées par des sillons profonds. Le *rostre* est formé d'une dent médiane, impaire, très allongée et plus grande que les dents latérales qui, au nombre de trois paires, vont en décroissant de longueur jusqu'à la dernière, située à l'angle interne de la cavité orbitaire et très réduite. La surface du rostre est parsemée çà et là de longues soies raides, et couverte de petits tubercules mousses, tous de même taille et bordés de poils à la partie antérieure. La ligne rostro-gastrique possède, suivant l'âge de la Galathée, une, deux ou trois paires de dents. Entre le bord extérieur de l'orbite et la grande épine latérale qui fait l'angle de la carapace, se trouve une dent plus petite, au-dessus d'une autre, sur la partie latérale de la région gastrique. Sur chaque ligne hépatico-gastrique, au milieu, se trouve une dent semblable ; enfin entre la dent qui termine la partie supérieure, le bord latéral et celle qui termine l'extrémité de la ligne hépatico-gastrique, il n'y a qu'un petit tubercule dentiforme. Sur chacun des côtés de la carapace, il y a six grosses épines courbées vers la partie antérieure : trois sont implantées au niveau de la région hépatique, les trois autres le sont à la partie supérieure de la région cardiaque.

Les *antennes internes* et *externes* sont semblables à celles des espèces précédentes, et sauf que les articles basilaires, sont munis de dents plus développées.

Le pédoncule oculaire est court, la cornée présente sur son bord supérieure une petite échancrure arrondie.

Les *mandibules*, les *maxilles* et les deux premiers *maxillipèdes* sont batis sur le même type que dans *G. squamifera* et *intermedia*.

Le *troisième maxillipède* (Pl. XIII, fig. 5) *a le mèropodite plus court que l'ischiopodite* ; ce dernier article est allongé, sa face interne est creuse, la *linea cristata* est bien développée, et la crête externe, plantée de longues soies plumeuses, se termine sur le bord supérieur par une dent aiguë. Le méropodite, de moitié plus court, est orné sur son bord interne de deux grosses dents, placées l'une au-dessus de l'autre. Ces deux articles sont, comme les autres parties de l'appendice, parsemés de longs poils raides.

Il n'y a d'épipodites que sur le premier et le troisième maxillipède, les pattes thoraciques n'en possèdent pas.

Comme la carapace, les *premières pattes thoraciques* (Pl. XIII, fig. 6) sont remarquables par le nombre et la grandeur des dents qui les couvrent ; le méropodite, le carpopodite et le propodite surtout sont ornés d'épines recourbées entre lesquelles sont implantées des soies raides. Dans le mâle adulte, les deux pinces des premières pattes thoraciques se déforment : les deux branches des pinces se courbent de façon à ne se toucher que par l'apex et le dactylopodite possède un tubercule carré, situé près de sa base et en face de deux petites éminences de la branche fixe du propodite.

Des autres pattes thoraciques et de l'abdomen il n'y a rien à signaler, sauf la petitesse du rameau interne des trois dernières paires de pléopodes chez le mâle.

La *Galathea strigosa* doit à son aspect bien caractéristique de ne pas avoir été confondue avec aucune autre espèce. C'est l'espèce la plus anciennement connue : elle est déjà très reconnaissable dans les descriptions d'Aldovrandus et de Rondelet. On la trouve dans les profondeurs jusqu'à 600 mètres.

Distribution géographique. — L'aire de dispersion de cette espèce est très considérable ; le point extrême où elle a été trouvée est le cap Nord (Sars). Elle est commune sur toutes les côtes scandinaves jusqu'au Danemarck (G. O. Sars, Loven, Goes, Meinert); sur toutes les côtes anglaises depuis les Shetland (Norman, Bell, Kinahan), et sur les côtes de Belgique (Pelseneer). Dans la Manche on la trouve depuis le Boulonnais [?] (Bouchard Chanteraux) jusqu'au Calvados (Brebisson), les îles Anglo-Normandes (Kœhler) et Roscoff (Delage). Sur la côte Atlantique de France, Barrois, Beltremieux, Fisher, de Folin l'ont signalée depuis Concarneau au Cap Breton. Plus au sud, on la trouve encore sur les côtes du Portugal (Brito Capello) aux Açores (Barrois) et aux Canaries (Brullé).

Dans la Méditerranée, elle est fréquente sur les côtes de France (Roux, Risso, Marion, A. Milne Edwards), sur les côtes d'Italie et de Sicile (Costa, Heller), sur le littoral algérien (Lucas), et dans l'Adriatique (Grube, Stalio, Stossich).

Enfin on la trouve encore dans la mer Rouge (Heller).

Genre **MUNIDA** LEACH, 1818.

Genre très voisin du précédent, dont il ne diffère que par la structure du rostre réduit à une longue épine médiane et deux latérales plus petites; par la longueur et l'étroitesse de la première paire de pattes thoraciques; par la présence, sur un certain nombre de segments abdominaux, de dents disposées en une ligne transversale.

Ce genre a été fondé par LEACH pour la *Galathea rugosa* de FABRICIUS sur des caractères secondaires de peu d'importance; aussi, quand on ne connaissait que quelques espèces de Galatheidæ, beaucoup de carcinologistes n'admirent-ils pas ce genre. Mais le nombre des espèces se multiplia, et l'on fit connaissance avec tout un groupe de ces crustacés présentant un ensemble très homogène, caractérisé par les particularités sur lesquelles s'était basé LEACH, pour fonder son genre *Munida*. D'ailleurs, les autres genres voisins ne sont pas basés sur des caractères de plus haute valeur, et le nombre toujours croissant des espèces nécessite l'établissement de ces coupes génériques. Maintenant le genre est admis par tous les zoologistes qui s'occupèrent de ce groupe; s'il laisse à désirer au point de vue taxonomique pur, il a du moins une réelle valeur au point de vue pratique.

Le genre *Munida* est représenté sur les côtes de France par deux espèces : *Munida Bamffia* PENNANT, et *Munida tenuimana*, G. O. SARS, cette dernière signalée par A. MILNE EDWARDS dans les profondeurs de la Méditerranée et du golfe de Gascogne. Je n'ai pu me procurer jusqu'ici cette deuxième espèce et je ne me préoccuperai que de la première que j'ai trouvée sur les côtes de Bretagne.

6. — **Munida bamffia** PENNANT.

(Planche XIII, fig. 7-8).

1877. *Astacus bamfficus*, PENNANT, Brit. Zool.. t, IV, pl. 13, f. 25.
1782. *Cancer bamfficus*, Pennant, HERBST, Versuch ein. Nat. de Krabb. und Kiebse II, t. 27, f. 3.
1788. *Cancer rugosus*, LINNÉ, Syst. naturæ, 2985, p. 149 (Édit. GMELIN).
1798. *Galathea rugosa*, FABRICIUS, Ent. Syst. 472, p. 2. Suppl. 415, 2.
1802. *Galathea rugosa*, Fabricius, LATREILLE, Hist. nat. des Crust. T. VI, p. 198.

1802. *Galathea rugosa*, Fabricius, Bosc, Hist. nat. des Crust., 2, p. 87.
1808. *Galathea longipeda*, Lamarck, Syst. des Anim. s. vertèb., p. 128.
1814. *Galathea bamffia*, Pennant, Leach, Edimb. Encycl. T. VII, p. 398.
1815. *Galathea rugosa*, Fabricius, Leach, Malac. Podoph. Brit. T. XXIX, fig. 1-3
1818. *Galathea rugosa*, Fabricius Lamarck, Hist. des Anim. s. vert. T. V, p. 214.
1826. *Galathea rugosa*, Fabricius, Risso, Hist. nat. de l'Eur. Mérid. T. V, p. 46.
1837. *Galathea rugosa*, Fabricius, Milne Edwards; Hist. nat. des Crust. T. II, p. 274.
1852. *Galathea rugosa*, Fabricius, Loven, Vet. Ac., Ofv., p. 21.
1853. *Munida Rondeletii*, Bell, Brit. Stalk Eyed Crust., p. 208.
1863. *Munida rugosa*, Fabricius, Heller, Crust. des südl. Europ., p. 192, t VI, fig. 5-6.
1863. *Galathea rugosa*, Fabricius, Goës, Crust. dec. podoph. Sueciæ, Ofv. af. Kongl, Vetensk. Akad. Forhand, p. 165, N° 20.
1868. *Munida bamffia*, Pennant, Norman, Rep. on dredg. Shetland, p. 265.
1877. *Munidia rugosa*, Fabricius, Stalio, Cat. Crost. Adriat., p. 98.
1880. *Munida rugosa*, Fabricius, Stossich, Faun. del Mar. Adriat. Boll. della Soc. Adriat. des Scien. nat. Trieste, vol. VI, f. 1, p. 28
1882. *Munida rugosa*, Fabricius, G. O. Sars, Overs. af Norges Crust., Ved. Selsk. Forh. p. 6, Tab. I, fig. 5.
1883. *Munida bamfficus*, Pennant, Carrington et Lowett, Not. and observ. on Stalk Eyed Crust. Zoologist, 3e sér., vol. III, p. 214.
1886. *Munida rugosa*, Fabricius, Henderson, Decap. and Schiz. of the Firth of Clyde. Pub. Nat. Hict. Soc. of Glascow, p, 28.
1887. *Munida bamffia*, Pennant, J. Bonnier. Cat. des Malacost. de Concarneau. Bull. scientif., 2e sér., T. IX, p. 246.

Carapace avec les régions bien marquées par des sillons profonds garnis de poils serrés; rostre formé d'une épine médiane longue, et d'une paire d'épines latérales moitié plus petites; une paire de dents bien développées sur la ligne rostro-gastrique; deux petites dents, l'une derrière l'autre, implantées derrière la grande épine qui recouvre l'insertion de l'antenne externe; une épine latérale à la région gastrique, deux ou trois sur la région hépatique et deux sur la partie supérieure du bord de la région cardiaque; une paire de petites dents dorsales sur la ligne gastro-cardiaque, près des régions hépatiques, et deux autres plus petites vers les bords latéraux de la région cardiaque. Article basilaire de l'antenne allongé et muni de quatre prolongements antérieurs; *ischiopodite du troisième maxillipède plus long que le méropodite*, armé d'une épine unique sur son bord interne; *il n'y a pas d'épipodites sur les pattes thoraciques*. Les deuxième et troisième segments abdominaux sont munis, l'un de six, l'autre de quatre dents sur leur bord antérieur.

La taille de cette espèce est assez considérable, surtout à cause de l'allongement excessif des premières pattes thoraciques. Un mâle adulte de l'extrémité des chélipèdes au dernier segment de l'abdomen étalé mesure 0m,17

Carapace céphalothoracique	0m,04
Carapace céphalothoracique avec l'abdomen replié dans sa position naturelle	0m,063
Abdomen étalé	0m,037
Première patte thoracique	0m,11

L'animal vivant présente, comme la *Galathea strigosa*, des taches d'un bleu vif sur un fond rouge.

La carapace (Pl. XIII, fig. 7) ressemble à celle des Galathées ; elle n'en diffère que par le rostre, formé d'une longue épine médiane effilée, flanquée de part et d'autre de deux épines un peu plus minces et moitié plus courtes. La base de ces épines est couverte de petits tubercules arrondis, très peu saillants, bordés de poils courts, sur leur partie antérieure. Le bord des cavités du pédoncule oculaire et de l'antenne externe est droit ; à l'angle supérieur de la carapace, se trouve, au-dessus de l'insertion de l'antenne, une longue épine ; sur chacun des bords latéraux il y a cinq petites épines dont la dernière est située au commencement du bord de la région cardiaque. Sur la ligne rostro-gastrique, vers le milieu, on voit deux épines aiguës, de part et d'autre du prolongement de la grande épine médiane du rostre. Sur la face dorsale de la carapace, on trouve près du bord antérieur deux petites dents, l'une derrière l'autre, et une autre derrière le point de jonction des sillons hépatiques et cardiaque. Enfin, à la région cardiaque, il y en a encore deux petites, l'une derrière l'autre et situées vers les bords latéraux ; les sillons transversaux sont bordés de poils courts et serrés, plus longs sur ceux qui séparent les différentes régions.

Les *antennes internes* sont plus allongées que dans les diverses espèces de *Galathea* que nous avons examinées. Elles sont armées de quatre prolongements antérieurs, deux longs et deux autres plus réduits. Le pédoncule de l'*antenne externe* présente des dents latérales de part et d'autre des premiers articles. Les pédoncules oculaires sont courts et larges, leur longueur est égale aux deux tiers de celle des épines latérales du rostre sous lesquelles ils se trouvent ;

la cornée présente à sa face supérieure une large échancrure bordée de poils longs.

Les *mandibules*, les *maxilles* et les deux premières paires de *maxillipèdes* ressemblent absolument aux mêmes appendices chez les Galathées. Le *troisième maxillipède* a *l'ischiopodite plus long que le méropodite ;* l'appendice tout entier atteint, quand il est étendu, l'extrémité de l'épine médiane du rostre ; l'ischiopodite, allongé comme dans la *G. strigosa,* a son bord longitudinal externe terminé par une seule dent ; le méropodite, qui est la moitié plus court, présente au milieu de son bord interne, une dent unique ; le reste de l'endopodite, l'exopodite et l'epipodite n'offrent rien de particulier.

Il n'y a d'épipodites que sur le premier et le troisième maxillipède, les pattes thoraciques n'en possèdent pas.

L'un des caractères du genre *Munida* est, comme nous l'avons vu, la longueur et l'étroitesse des premières pattes thoraciques. Les trois premiers articles sont courts et l'allongement porte surtout sur les trois suivants : le méropodite est couvert de petites dents rangées en lignes longitudinales et de poils qui sont surtout nombreux à la partie interne ; le carpopodite est beaucoup plus réduit, il n'a que le quart de la longueur de l'article précédent et est comme lui couvert de denticules et de poils ; le propodite est l'article le plus long ; il est couvert de poils courts et ne présente d'épines que sur sa partie interne. Au milieu de son bord interne, il se retrécit brusquement pour former la partie fixe de la pince terminale et donner insertion au dactylopodite, long article étroit, terminé par une petite griffe courbe. Dans les deux pinces de la femelle et dans la droite (1) du mâle, les branches se touchent dans toute leur longueur. Dans la pince gauche du mâle, la branche immobile est légèrement courbée vers sa base et présente, vers la partie supérieure de cette courbure, une petite crête dentée ; sur le dactylopodite il y a le tubercule caractéristique du mâle situé en face de la courbure de l'autre branche. Crête et tubercule se trouvent aussi sur la pince droite, mais à l'état rudimentaire.

Les trois paires de pattes thoraciques qui suivent sont aussi fortement allongées ; elles atteignent l'extrémité distale du carpopodite de la première paire. Elles sont aplaties et présentent sur les bords

(1) Du moins dans les quelques exemplaires mâles que j'ai pu examiner jusqu'ici.

antérieurs et postérieurs du méropodite et du carpopodite une série de petites dents courbes et sont terminées par des griffes (dactylopodite) dont le bord postérieur est finement denticulé.

La cinquième patte thoracique est semblable à celle des Galathèes proprement dites : elle atteint, quand elle est allongée, le carpopodite de la patte précédente.

Le premier segment de l'*abdomen*, presqu'entièrement dissimulé sous le bord postérieur de la carapace, ne présente pas de dents ; le deuxième, dont les bords latéraux (épimères) sont arrondis, est armé sur son bord antérieur de *six* dents ; le troisième n'en présente que *quatre* seulement et les épimères des trois derniers segments se terminent latéralement par des pointes aiguës. Les bords postérieurs du telson et des uropodes sont droits.

Les pléopodes dans les deux sexes ressemblent absolument à ceux des Galathées ; le rameau interne de ces trois derniers appendice chez le mâle est composé d'un seul article.

Cette espèce, comme toutes les autres du même genre que l'on a trouvées dans la plupart des mers du globe, habite les grandes profondeurs ; on ne la rencontre pas avant 80 ou 100 mètres de fond, aussi, est-il assez difficile de s'en procurer de nombreux échantillons. Ceux que j'ai eu à ma disposition provenaient des pêcheurs de homards de Concarneau, qui en prennent assez souvent dans leurs casiers. On en trouve aussi fréquemment des débris dans les estomacs de poissons (Gades, morues, etc.).

Dans le golfe de Naples, cette espèce a pour parasite branchial, un Bopyrien non encore décrit, qui a été mis gracieusement à notre disposition par le Dr Dohrn, directeur de la station zoologique de Naples.

Distribution géographique — La *Munida bamffia* a été trouvée dans les profondeurs de toutes les mers d'Europe. Elle a été signalée sur toutes les côtes de la Norvège à partir de 60 brasses (G. O. Sars, Malmgren, Loven, Goes) ; sur presque toutes les côtes britanniques : elle a été draguée par Norman (îles Shetland) par Pennant (Bamffshire), par Prideaux (Plymouth), par Cocks (Falmouth), par Thompson sur les côtes d'Islande, par Mac-Andrew et Forbes (Shetland), par Bell, par Carrington et Lowett, par Henderson (golfe de la Clyde).

Lamarck et Milne Edwards l'ont trouvée sur nos côtes ; on la trouve à Concarneau (Bonnier) et au Croisic (Chevreux) ; Fisher dit en avoir trouvé des débris avec des *G. squamifera* (?) draguées dans les grandes profondeurs du golfe de Gascogne.

Elle existe aussi dans la Méditerranée (Risso, Costa, Schmarda, Heller) et dans l'Adriatique (Stalio, Stossich).

Genre **DIPTYCHUS** A. MILNE-EDWARDS, 1880.

« La forme générale est celle d'une Galathée. La carapace est terminée en avant par un rostre pointu et simple. Les yeux sont de grosseur médiocre. Les antennes externes sont très petites et l'extrémité de la tigelle ne dépasse guère la pointe du rostre ; une écaille spiniforme s'insère au-dessus de la base de la tigelle. Les pattes mâchoires sont grêles, longues, et très écartées à la base. Les doigts des pattes ambulatoires sont crochus, courts et denticulés en dessous. Le pénultième article est garni sur son bord inférieur de quelques épines articulées et très fines. La nageoire caudale se replie complètement vers les derniers anneaux, de manière à disparaître quand on étend celui-ci. Les 4e, 5e et 6e anneaux sont appliqués sur le sternum. Le 7e article est très petit et beaucoup plus court que les appendices latéraux de la nageoire caudale. » (A. Milne Edwards) (1).

Cette diagnose a été établie par M. A. Milne Edwards pour un genre de *Galatheidæ* dont cinq espèces avaient été draguées dans le golfe du Mexique, par des profondeurs variant de 100 à 700 brasses. En 1881, une autre espèce du même genre fut trouvée par le même naturaliste, lors des dragages du *Travailleur* dans le golfe de Gascogne. Henderson, en étudiant les Galathéides rapportées par le *Challenger*, décrivit sommairement sept espèces nouvelles provenant presque toutes de l'Océan pacifique.

(1) Reports on the Results of Dredging under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico and in the Carribbean sea, 1877-79, by the U. S. Coast Survey steamer « Blake ». VIII. Études préliminaires sur les Crustacés, par A. Milne Edwards (*Bulletin of the Museum of comparative zoölogy at Harvard college in Cambridge*, vol. VIII, 1880-81,

7. — **Diptychus rubro-vittatus** A. MILNE-EDWARDS.

(Planche XIV, fig. 1-8).

882. *Diptychus rubro-vittatus*, A. MILNE-EDWARDS, Rapport sur les travaux de la Commission chargée d'étudier la faune sous-marine des profondeurs de la Méditerranée et de Atlantique. — Extrait des Archives des Missions scientifiques et littéraires; 3e série, T. IX, p. 40-41.

Quelques exemplaires de cette rare espèce m'ont été gracieusement envoyés par mon ami, le professeur A. DE LINARÈS, de Madrid, qui les avait draguées par 600 mètres, au large de la côte septentrionale d'Espagne (Mar de Mozagro), à la hauteur de San Vicente de la Barquera.

Nous ne possédons sur ce crustacé que les quelques détails donnés par M. MILNE EDWARDS dans son *Rapport sur la faune sous-marine de l'Atlantique*. « Cette espèce, dit-il, diffère du *Diptychus nitidus*, » par ses yeux plus petits ; sa carapace plus élargie et plus courte, » son rostre plus triangulaire et moins élancé ; ses pinces plus fortes » et plus courtes ; ses pattes mâchoires moins allongées; ses ongles » moins crochus et moins denticulés. Ses pinces portent des poils » insérés en séries longitudinales.....

» Ce *Diptychus*, comme ses congénères, vit au milieu des branches de Polypiers, et il a été retiré avec une Lophohelia, d'une » profondeur de 900 mètres ; il n'est pas aveugle, ses yeux sont » bien conformés, mais plus petits que d'ordinaire dans ce genre, sa » couleur est d'un beau rose pourpré, rayé longitudinalement de » bandes plus claires sur les pinces. »

Les trois exemplaires que j'ai eus à ma disposition étaient des femelles adultes, portant des œufs : la plus grande mesurait, depuis les pinces jusqu'à l'extrémité de l'abdomen étalé 51mm qui se décomposent ainsi :

Carapace céphalothoracique	7mm
Carapace céphalothoracique avec l'abdomen replié dans sa position naturelle	11mm
Abdomen étalé	8mm
Première patte thoracique	38mm

La forme générale de la carapace (Pl. XIV, fig. 1 et 2) est moins ovale que dans le genre *Galathea* ; elle se termine antérieurement par quelques petites stries très peu accentuées. Le bord antérieur de la carapace est régulièrement arrondi au niveau de la cavité orbitaire, puis se relève au-dessus de l'insertion de l'antenne externe en une pointe mousse, séparée par une légère excavation de la dent qui termine l'extrémité supérieure des bords latéraux ; cette dent, peu marquée, est courbée vers l'axe du corps de l'animal. Les bords latéraux de la carapace, qui est presque plane, sont très légèrement dentés, surtout vers la partie supérieure. Le bord postérieur est à peine creusé vers sa partie médiane.

Les régions de la carapace sont à peine visibles ; la ligne gastro-cardiaque est cependant distincte, grâce à un léger renflement à ce niveau, et de même les parties latérales qui recouvrent les branchies sont sensiblement renflées. La surface de la carapace ne présente pas de sillons ; elle est parsemée, surtout sur les régions latérales, de quelques poils raides.

Sous la ligne latérale légèrement dentelée, s'articule au niveau de la *linea anomurica* (fig. 2, *la*) la pièce mobile qui clot la chambre branchiale. Vers sa partie médiane on voit une petite dépression (*la*[1]) perpendiculaire à la *linea anomurica* et qui correspond au sillon secondaire qui s'en détache chez les autres Anomales (*Albunea, Lithodes*) (1).

Les *antennes internes* (fig. 3, *a*[1]) se composent, comme dans les Galathées, de quatre articles terminés par un flagellum et un fouet accessoire. L'article basilaire est court, renflé, presque globuleux ; c'est dans son intérieur que se trouve le sac auditif (*sa*) dont la structure est fondamentalement la même que chez les *Galathea* : l'ouverture en forme de fente est située à la face supérieure de l'article, sous l'insertion de l'article suivant ; le bord externe de cette ouverture est garni à sa partie inférieure de poils larges munis de soies très fines, tandis qu'à sa partie supérieure il se prolonge en une très forte dent, découpée sur son bord supérieur par une série de petites dentelures secondaires. Le bord interne est bordé d'une quinzaine de longues soies plumeuses protégeant l'entrée de la cavité auditive.

(1) Voir Boas, *loc. cit.*, p. 117, 129 ; pl. IV, fig. 142, 144.

A la partie supérieure de cette fente s'insère le deuxième article de l'antenne ; il est très court. L'article suivant, cylindrique et allongé, atteint à peu près la pointe du rostre. A l'extrémité du quatrième article, de même longueur que le troisième, s'articule le flagellum formé d'une dizaine de segments courts s'amoindrissant de la base au sommet et garnis chacun d'une paire de longs poils. Le fouet accessoire très réduit, compte cinq articles cylindriques.

Les *antennes externes* (fig. 3, a^2) diffèrent beaucoup de celles des autres *Galatheidæ* : l'article basilaire est court et large ; à sa partie inférieure s'ouvre, sur une petite éminence arrondie, la glande antennale (*g*). Sur l'article basilaire s'articule, à l'extérieur, une squame (*sq*) bien développée, triangulaire, garnie de poils a son bord externe, enfin de tout point semblable à celle des *Paguridæ* et des *Eucyphotes*. On se rappelle que dans les genres *Galathea* et *Munida*, cette squame n'existe qu'à l'état très rudimentaire. A la partie interne de la squame s'articule le reste de l'antenne formé d'un pédoncule composé de deux segments, le premier plus court que le second, et d'un long flagellum dépassant le méropodite des pattes thoraciques de la première paire.

Les pédoncules oculaires sont cylindriques et se terminent par un œil bien conformé.

La *mandibule* (fig. 3, *md*) diffère de celle des Galathées, par la présence de six dents sur le bord tranchant. Le palpe (*p*) est composé de trois articles dont le dernier a son bord aminci et garni de quelques poils courts.

Dans les *premières maxilles*, l'endopodite est représenté par deux lacinies dont l'externe est beaucoup plus considérable que l'interne, et par le palpe ; l'exopodite est beaucoup moins développé que chez *Galathea*.

La *seconde maxille* est formée des deux lacinies, du palpe et du scaphognathite (exopodite). La lacinie interne, très réduite, est séparée en deux lobes par une fente peu profonde : la lacinie externe beaucoup plus grande est séparée également par une petite fente en deux lobes dont l'inférieur est de beaucoup le plus petit ; l'exopodite est comme dans *Galathea*.

Dans le *premier maxillipède* (Pl. XIV, fig. 4) les deux lacinies sont de formes différentes : la lacinie interne (*li*) est fortement

renflée, presque globuleuse et couverte de longs poils raides plantés çà et là ; la lacinie externe (*le*), applatie et allongée, présente son bord interne frangé de longues soies plumeuses. Le palpe (*p*) se termine par un bouquet de poils, et comme d'ordinaire, se dissimule derrière l'exopodite. Celui-ci rappelle beaucoup plus que dans les autres *Galatheidæ*. la forme qu'il affecte dans les autres maxillipèdes : il est formé d'un large article basilaire presque rectangulaire, bordés de part et d'autre de poils plumeux et laissant voir par transparence ses muscles sur la ligne médiane ; il se termine par un deuxième segment articulé et terminé par quelques poils.

Il n'y a pas d'épipodite bien développé, comme chez toutes les autres Galathées : je considère comme le représentant un tout petit tubercule (*ep*) surmonté d'une soie plumeuse et située à la base de l'exopodite.

Le *deuxième maxillipède* rappelle la forme de cet appendice, dans le genre *Galathea* ; il est seulement plus applati et plus large, surtout l'exopodite.

Le *troisième maxillipède* (fig. 5) a un développement beaucoup plus considérable que dans les autres genres (fig. 1 et 2, *mxp* 3) : quand il est étendu il atteint l'extrémité distale du méropodite de la première patte thoracique. L'endopodite est composé des sept article ordinaires : le coxopodite *qui ne porte pas d'épipodite*, est large et court ; il présente à sa partie interne un tubercule garni de poils; le basipodite en présente un autre plus inférieur et également surmonté d'un bouquet de poils. Quand on regarde ce maxillipède par la face interne, c'est l'ischiopodite qui semble être plus long que le méropodite ; par la face externe, c'est le contraire qui a lieu : ceci résulte de ce que ces deux articles s'articulent en biseau et que le méropodite est légèrement tordu sur lui-même. Ces deux articles sont concaves dans leur partie interne ; la *linea cristata* est très nette, et la crête externe de l'ischiopodite ne présente pas de dents. Le carpopodite est court et garni à la partie supérieure de sa fac interne d'un bouquet de poils touffu. Le propodite, beaucoup plus long, a son bord externe échancré à sa partie supérieure, là ou s'insèrent les longs poils plumeux qui le garnissent. Enfin le dactylopodite de moitié plus court est planté sur son bord interne des même s poils plumeux.

Quand l'animal replie ses maxillipèdes, le dactylopodite vient

s'appliquer entre les deux tubercules des deux premiers articles de la base, et le propodite se place dans la face excavée des deux articles suivants.

L'exopodite est formé d'un pédoncule élargi à sa base et se retrécissant à son extrémité distale, qui atteint à la moitié du méropodite de l'endopodite, et d'un flagellum moins rudimentaire que dans les autres genres.

Aucune des pattes thoraciques ne porte d'épipodite. La première paire de la femelle est comme nous l'avons vu, très allongée. Les trois premiers articles sont très courts.

Le méropodite et le carpopodite sont presque de la même longueur ; ils sont à peu près lisses, les petits tubercules garnis de poils fins qui les recouvrent étant à peine visibles. Le propodite est aussi long que les deux précédents ; il se termine par une petite pince courte dont il forme la branche fixe, large et taillée en biseau à son extrémité. Le daclylopodite présente sur sa crête interne un petit tubercule correspondant à une échancrure de l'autre branche.

Les trois paires de pattes suivantes sont conformées comme celles des autres Galathées ; elles sont, comme la première paire, couvertes de petit tubercules mousses. La cinquième paire est didactyle ; les deux premiers articles sont courts et renflés, les trois suivants sont allongés ; la pince est courte et couverte de longs poils plumeux, les bords internes des deux branches sont dentés.

La structure de la *chambre branchiale* (fig. 6) est excessivement curieuse et anormale (1). Ni le troisième maxillipède, ni les cinq pattes thoraciques ne portent d'arthrobranchies. Ces appendices s'articulent, comme d'ordinaire, par deux apophyses, l'une supérieure, l'autre inférieure, avec le pleuron et le sternum et par deux membranes articulaires (*membranes articulaira* Boas) l'une antérieure, l'autre postérieure, qui permettent les mouvements du membre. Dans les Galathées, c'est sur la membrane articulaire postérieure (qui est un peu supérieure) que s'insèrent les arthrobranchies paires. Dans *Diptychus* il n'y a rien sur cette membrane et cependant le nombre des branchies est le même que dans *Galathéa*. Si l'on enlève la carapace, nous voyons la surface pleurale de la cavité branchiale terminée extérieurement par une crête épaissie très

(1) J'ai vérifié cette anomalie sur les trois exemplaires que j'ai pu disséquer.

nette située au dessus des insertions des pattes. A *l'intérieur* de cette crête, se trouvent, au niveau du premier maxillipède et des quatre premières pattes thoraciques, sur chacune des pièces pleurales correspondant à ces appendices, cinq cadres membraneux entourés d'un épaississement chitineux ; dans chacun d'eux s'insèrent cinq paires de branchies, la première paire étant la plus petite. Au-dessus des trois derniers cadres membraneux correspondant aux pattes thoraciques de la deuxième, troisième et quatrième paire, et sur la pièce pleurale de la cinquième paire de pattes, se trouvent quatre autres petits cadres membraneux donnant insertion chacun à une seule branchie.

Il semble donc que, chez *Diptychus*, il n'y ait point de podobranchies ni d'arthrobranchies, mais seulement des pleurobranchies, cinq paires et quatre simples. Or, cette structure ne se rencontre, à ma connaissance, dans aucun Décapode adulte ; seulement chez certaines larves de Pénéides au stade *Mysis* (*Cerataspis longiremis* et *C. monstruosus*), on voit la plupart des branchies naître, non pas des membres, mais de points situés au-dessus. Il est évident que les quatre branchies simples correspondent aux pleurobranchies des Galathées, celles que Claus désigne par la lettre *c'* des formules branchiales qu'il donne dans ses études sur l'appareil branchial des Décapodes (1). Les autres, quoique ne naissant pas sur les membres, correspondent aux arthrobranchies de même nombre et de même situation des autres Galathéides, aux branchies *b* et *c* de Claus. La superposition dans les deux genres, *Diptychus* et *Galathea*, semble justifiée, mais l'embryogénie seule pourra nous révéler le pourquoi de cette anomalie bizarre.

La cavité branchiale est très réduite à ses deux extrémités, antérieure et postérieure : aussi les branchies qui s'y trouvent, la première paire d'arthrobranchies, celle du troisième maxillipède, et aussi les pleurobranchies des quatre derniers segments thoraciques, sont-elles très petites.

L'*abdomen* est composé de six segments dont le premier, plus étroit (fig. 2), est presque entièrement caché sous le bord postérieur

(1) Claus. Der Kiemenapparat der Decapoden ; Neue Beiträge zur Morphologie der Crustaceen. *Arbeiten aus den Zoolog. Institute d. Univ, Wien*, T. VI, I Heft., p. 39.

de la carapace céphalothoracique ; le deuxième, plus développé, est renflé suivant la ligne médiane transversale et présente des bords latéraux terminés carrément à la partie supérieure (fig. 7) et en pointe à la partie inférieure. Les bords des segments suivants sont terminés en pointe régulièrement tournée vers la partie postérieure de l'animal étalé. Quand on regarde l'animal dans sa position naturelle par la face dorsale, on n'aperçoit que les trois premiers segments ; les suivants, à partir du quatrième, se replient sous le sternum, de façon à constituer la chambre incubatrice. Celle-ci constitue, quand l'abdomen est replié, une cavité admirablement protégée contre toute attaque du dehors par le reploiement des parties pleurales, des uropodes et du telson, qui, ainsi que les parties latérales des segments abdominaux, ont leurs bords garnis de longs poils. La chambre incubatrice est ainsi parfaitement close, bien que l'eau puisse librement circuler.

N'ayant pas eu d'exemplaires mâles, je ne puis rien dire des pléopodes dans ce sexe, mais, chez la femelle, j'ai pu constater qu'au lieu des quatre paires de ces appendices que l'on trouve chez les Galathées, il n'y en a plus que deux. Les quatres pléopodes sont triarticulés ; le pédoncule est très réduit, et la branche interne de l'appendice interne présente de part et d'autres quelques poils insérés vers le sommet. Ces appendices sont insérés sur les parties latérales, vers le milieu, des segments III et IV de l'abdomen ; les autres somites n'en possèdent pas trace.

La portion terminale de l'abdomen ressemble beaucoup dans son ensemble à celle de l'*Eumunida picta*, autre espèce des profondeurs étudiée par Sidney I. Smith (1). Le telson (Pl. XIV, fig. 8) est beaucoup plus large et moins allongé que dans les Galathées, il est divisé par une échancrure médiane en deux parties subdivisées à leur tour par une seconde échancrure latérale ; de ces deux parties la plus large est interne : c'est une plaque demi-ovalaire bordée de longs poils plumeux et qui peut se replier suivant la ligne qui joint l'échancrure médiane à l'échancrure latérale. L'autre partie, l'externe, est beaucoup plus petite et rigide. Dans les Galathées l'on trouve

(1) Smith. Preliminary Report on the Brachyura and Anomura dredged in deep water off the south coast of New-England. *Procedings of the U. S. national Museum*. Vol. VI. 1883, p. 48, pl. IV. fig. 1-2.

aussi ces deux parties, mais elles sont à peu près égales et fixes. Le telson tout entier, comme l'a remarqué A. Milne Edwards dans sa diagnose du genre, peut se replier sous le précédent segment, de sorte que lorsqu'on étale l'abdomen, il peut encore rester caché. Les uropodes (*ur*), au lieu d'être carrés et solides comme dans les autres genres, sont formés de deux larves minces ovalaires, bordées de longues soies plumeuses sur leur bord interne.

La cavité incubatrice, ainsi formée, ne contient que très peu d'œufs au lieu des innombrables grappes que l'on trouve, après la ponte, sous l'abdomen des Galathées; en revanche, ils sont énormes : ils mesurent $1^{mm},5$ à 2^{mm} de diamètres. Deux des femelles que j'ai examinées en possédaient quatre, la troisième en avait cinq. On comprend alors les réductions du nombre des pléopodes chez la femelle. Ces œufs possèdent une vitellus jaune considérable qui fait présumer que dans ces types des profondeurs l'embryogénie doit être singulièrement condensée : lors de l'éclosion, l'animal doit déjà présenter la forme définitive d'une Galathéide.

Des faits analogues ont déjà été signalés par Sidney Smith dans une espèce américaine *Anoplonotus politus* dont les œufs sont aussi très gros et au nombre de trente chez les plus grands exemplaires, de deux ou trois dans les jeunes spécimens.

Distribution géographique. — Le *Diptychus rubro-vittatus* n'a été trouvé jusqu'ici que dans le golfe de Gascogne où il a été signalé par A. Milne Edwards et par le professeur A. de Linarès dans les fonds de 600 à 900 mètres, vivant sur les polypiers (*Lophohelia*) comme ses congénères d'Amérique.

Il resterait, pour compléter la liste des *Galathéides* des côtes de France, à examiner successivement diverses espèces que je n'ai pu me procurer et qui ont été signalées par A. Milne Edwards dans son Rapport sur les faunes sous-marines de la Méditerranée et de l'Atlantique.

Ce sont, pour la Méditerranée, *Galathodes Marionis* Edw. et *Munida tenuimana* Sars ; pour l'Atlantique, *Galathodes acutus* Edw., *G. rosaceus* Edw., et *Elasmonotus Vaillanti* Edw. trouvés avec le *Diptychus* que nous venons d'examiner. Ces différentes espèces n'ont été trouvées que lors des explorations du *Talisman* et du *Travailleur*.

Wimereux, le 25 Juin 1888.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE X.

Galathea intermedia, Lilljeborg.

Fig. 1. — Femelle adulte.

Fig. 2. — Mâle adulte, l'abdomen étalé.

PLANCHE XI,

Galathea intermedia, Lilljeborg.

Fig. 1. — Mandibule vu par la face externe.

p, palpe.

Fig. 2. — Première maxille, vue par la face externe.

li, lacinie interne. — *le*, lacinie externe. — *p*, palpe. — *ex*, exopodite.

Fig. 3. — Deuxième maxille, vue par la face externe.

li, lacinie interne. — *le*, lacinie externe. — *p*, palpe. — *ex*, exopodite ou scaphognathite.

(Les trois figures 1 à 3 sont dessinées au même grossissement).

Fig. 4. — Premier maxillipède, vu par la face externe.

li, lacinie interne. — *p*, palpe. — *ex*, exopodite. — *ep*, épipodite.

Fig. 5. — Deuxième maxillipède, vu par la face externe.

end, endopodite. — *ex*, exopodite.

Fig. 6. — Troisième maxillipède, vu par la face externe.

lc, linea cristata de l'ischiopodite. — *d*, dacylopodite. — *ex*, exopodite. — *ep*, épipodite.

(Les figues 4-5 sont dessinées au même grossissement, qui est un peu moindre que celui des trois premières figures.

Fig. 7. — Antenne interne (*antennule*), vue par la face supérieure.

sa, sac auditif. — *l*, lèvre externe. — *s*, sillon qui reçoit les articles 3 et 4 quand l'antenne se replie. — *f*, flagellum. — *a*, fouet accessoire.

Fig. 8. — Bord de la région thoracique, depuis l'insertion du troisième maxillipède jusqu'à l'abdomen, la carapace céphalo-thoracique enlevée.

end, endopodite du troisième maxillipède, vu par sa face interne. — *ex*, son exopodite. — ep^1, son épipodite. — ep^2, épipodite de la première patte thoracique. — pt^5, cinquième patte thoracique. — *o*, ouverture génitale mâle.

Fig. 9. — Extrémité distale du propodite de la première patte thoracique.

Fig. 10. — Première patte abdominale du mâle.

p, pédoncule.

Fig. 11. — Deuxième patte abdominale du mâle.

p, pédoncule. — *re*, rameau externe. — *ri*, rameau interne. *am*, appendice masculin.

Fig. 12. — Troisième patte abdominale du mâle.

p, pédoncule. — *ri*, rameau interne.

(Les figures 10, 11, 12, sont dessinées au même grossissement).

Fig. 13. — Première patte abdominale (2e pleopode) de la femelle.

Fig. 14. — Deuxième patte abdominale (3e pleopode) de la femelle.

p, pédoncule. — *ri*, rameau interne. — *œ*, œuf pondu.

PLANCHE XII.

Galathea squamifera Leach.

Fig. 1. — Partie antérieure de la carapace céphalo thoracique.

sq, squame de l'antenne externe.

Fig. 2. — Troisième maxillipède, vu par la face externe.

c, coxopodite. — *i*, ischopodite. — *m*, méropodite — *d*, dactylopodite. — *ex*, exopodite. — *ep*, épipodite.

Fig. 3. — Première patte thoracique gauche du mâle.

ep^3, son épipodite (3e paire).

Fig, 4. — Cavité branchiale droite (la carapace céphalothoracique et les branchies sont enlevées).

mxp^3, troisième maxillipède, vu par la face interne. — *ex*, son exopodite. — *ep*^{2}, son épipodite (2e paire). — *pod*^{1}, insertion de la première paire d'arthrobranchies. — *pt*^{1}, première patte thoracique. — *pod*^{2}, insertion de la deuxième paire d'arthrobranchies. — *plb*^{1}, insertion de la première pleurobranchie. — *pod*^{5}, insertion de la cinquième et dernière paire d'arthrobranchies. — *ep*^{5}, épipodite (5e paire) de la troisiéme patte thoracique. — *pt*^{5}, cinquième patte thoracique. — *plb*^{4}, insertion de la quatrième et dernière pleurobranchie.

Fig. 5. — Troisième patte abdominale (3e pléopode) du mâle.

p, pédoncule. — *ri*, rameau interne.

Galathea nexa, Embleton.

Fig. 6. — Partie antérieure de la carapace céphalo-thoracique.

Fig. 7. — Troisième maxillipède, vu par la face externe.

c, coxopodite. — *i*, ischopodite. — *m*, méropodite. — *d*, dactylopodite. — *ex*, exopodite. — *ep*, épipodite.

Fig. 8. — Première patte thoracique gauche du mâle.

ep^3, son épipodite (3e paire).

PLANCHE XIII.

Galathea dispersa, Spence Bate.

Fig. 1. — Partie antérieure de la carapace céphalo-thoracique.

Fig. 2. — Troisième maxillipède, vu par la face externe.

Fig. 3. — Première patte thoracique droite du mâle.

ep^3, son épipodite (3e paire).

Galathea strigosa, Linné.

Fig. 4. — Partie antérieure de la carapace céphalo-thoracique.

Fig. 5. — Troisième maxillipède, vu par la face externe.

Fig. 6. — Première patte thoracique droite du mâle.

Munida bamffia, Pennant.

Fig. 7. — Partie antérieure de la carapace céphalo-thoracique.

(L'antenne externe gauche est en regénération).

Fig. 8. — Troisième maxillipède, vu par la face externe.

PLANCHE XIV.

Diptychus rubro-vittatus, A. MILNE EDWARDS.

Fig. 1. — Femelle adulte, vue par la face dorsale dans sa position naturelle.

mxp^3, troisième maxillipède.

Fig. 2. — La même, vu de profil.

mxp^3, troisième maxillipède. — *ex*, son exopodite. — *sq*, squame de l'antenne externe. — *la*, *linea anomurica* de BOAS. — *la*^{1}, dépression correspondante au sillon *la*^{1}, de *Lithodes* et d'*Albunea*.

Fig. 3. — Antennes et mandibule, vues par la face inférieure.

a^1, antenne interne (*antennule*). — *sa*, sac auditif. — *a*^{2}, antenne externe. — *sq*, sa squame latérale. — *g*, ouverture de la glande antennale. — *l*, lèvre supérieure. — *md*, mandibule. — *p*, son palpe.

Fig. 4. — Premier maxillipède, vu par la face externe.

li, lacinie interne. — *le*, lacinie externe. — *p*, palpe. — *ex*, exopodite. — *ep*, rudiment de l'épipodite.

Fig. 5. — Troisième maxillipède, vu par la face interne.

ex, exopodite. — *m*, méropodite. — *i*, ischiopodite.

Fig. 6. — Cavité branchiale droite (la carapace céphalo-thoracique est enlevée).

mxp^3, troisième maxillipède. — *pt*^{1}, première patte thoracique. — *pt*^{4}, quatrième patte thoracique. — *a*, sa membrane articulaire. — *ar*^{1}, première paire d'arthrobranchies dépendant du troisième maxillipède. — *ar*^{2}, cinquième paire d'arthrobranchies dépendant de la première patte thoracique. — *ar*^{5}, cinquième paire d'arthrobranchies dépendant de la quatrième patte thoracique. — *pl*^{1}, première pleurobranchie. — *pl*^{4}, quatrième pleurobranchie.

Fig. 7. — Abdomen de la femelle adulte, vu par la face inférieure et légèrement étendu.

pt^5, cinquième patte thoracique. — *œ*, œuf dans la cavité incubatrice. — *ur*, uropodes. — *t*, telson.

Fig. 8. — Moitié gauche de la partie postérieure de l'abdomen, vue par la face dorsale.

a, renflement anal. — *t*, telson. — *ur*, uropodes gauches.

BIBLIOTHÈQUE

SUR L'ÉPIPODIUM DES MOLLUSQUES

PAR

PAUL PELSENEER,
Professeur à l'École normale de Bruges.

Dans une note préliminaire, communiquée à l'Académie des Sciences de Paris (1) et reproduite dans le présent « Bulletin » (2), j'ai brièvement exposé les conclusions qu'on est en droit de tirer de l'étude histologique des cordons pédieux de *Trochus*, au point de vue de la valeur morphologique de l'épipodium de ce genre.

Je viens aujourd'hui compléter cette communication préliminaire, à l'aide d'observations complémentaires faites sur d'autres genres, et de figures nécessaires pour confirmer mes assertions premières et rendre la démonstration plus frappante.

La plus grande partie des recherches sur lesquelles est basé le présent travail, a été faite au Laboratoire de Zoologie maritime de Wimereux, dirigé par le Professeur A. Giard. J'éprouve un plaisir très grand et tout particulier, en trouvant l'occasion de témoigner à ce savant ma vive reconnaissance pour l'accueil si sympathique et si bienveillant que j'ai trouvé, à différentes reprises, dans le laboratoire qu'il a fondé. Je suis heureux de constater la cordiale hospitalité, les grandes facilités et l'absolue liberté de travail qu'y trouvent les naturalistes et qui font que les étrangers s'y sentent vraiment chez eux (3).

Ce travail est divisé en quatre parties. Dans la première, j'exposerai les faits observés chez *Trochus* dans la deuxième, ceux

(1) *Comptes-rendus*. T. CV, p. 578.

(2) *Bulletin scientifique*. 3e série, t. I, p. 107 (1888).

(3) Le laboratoire de Wimereux a souvent reçu des naturalistes belges ; je citerai parmi mes compatriotes qui y ont travaillé, le Prof. J. Mac Leod, de la Faculté des Sciences de Gand, et le Dr Ch. Julin, chargé de cours à la Faculté de Médecine de Liège, qui y a fait plusieurs séjours de longue durée, et y a préparé d'importants travaux.

observés sur *Fissurella* et *Haliotis ;* la troisième portera sur l'épipodium des Rhipidoglosses en général ; enfin, dans la quatrième partie, j'examinerai l'épipodium des autres mollusques (Gastropodes et Céphalopodes), et de cette étude comparative, je déduirai la valeur morphologique de cette partie du corps.

I.

LES CORDONS PÉDIEUX DE *TROCHUS*.

J'ai expliqué, dans ma note préliminaire, comment j'avais été amené à étudier ce point d'organisation : il y avait un désaccord manifeste au sujet de la valeur morphologique de l'épipodium des Rhipidoglosses, et, par suite, au sujet des cordons pédieux qui l'innervent ; en outre, d'après le Prof. DE LACAZE-DUTHIERS, c'était chez *Trochus* que la conformation des cordons pédieux est le plus démonstrative.

Mes recherches ont porté sur trois espèces de ce genre : *T. cinerarius*, *T. umbilicatus*, et *T. zizyphinus*. Les résultats ont été identiques dans les trois formes.

1. *Disposition macroscopique des cordons pédieux, des ganglions pleuraux et des connectifs.* — Du ganglion cérébral (*a*, fig. 1) sortent postérieurement deux gros cordons nerveux, les connectifs (*j* et *k*), se rendant vers la partie antérieure du cordon pédieux.

Pour M. DE LACAZE-DUTHIERS (1), la présence de ces deux connectifs se dirigeant vers le cordon pédieux, entraîne la présence, dans ce cordon, de deux centres différents, dont l'un serait le ganglion pleural ou premier centre asymétrique.

Il est évident que les deux connectifs doivent aboutir à deux centres distincts. Ceux-ci sont même, chez *Trochus* et tous les Rhipidoglosses, accolés sur une partie de leur surface, mais nullement sur toute la longueur du cordon pédieux. La disposition des centres est ici toute pareille à ce qu'on observe chez *Aplysia*, où du ganglion cérébral sortent aussi deux connectifs parallèles se rendant aux ganglions pleural et pédieux accolés.

(1) *Comptes-rendus*. T. C, p. 324.

En effet, nous voyons ici que le connectif le plus dorsal (*k*) aboutit à une masse ganglionnaire allongée (*c*), qui, vue latéralement, a une forme rhomboïdale. Un gros cordon nerveux en sort distalement (*o*), qui n'est autre que la commissure viscérale. Ce ganglion (*c*) est donc le « premier centre asymétrique » de M. DE LACAZE-DUTHIERS, ou ganglion pleural, et le connectif qui y aboutit (*k*), le connectif cérébro-pleural.

Le ganglion pleural est accolé au cordon pédieux (*b*) par une large surface, qui représente le connectif pleuro-pédieux réduit à sa plus simple expression.

Le second connectif (*j*) arrive au cordon pédieux proprement dit (*b*). Ce dernier présente un sillon latéral, externe (*r*), dorsalement auquel naissent les nerfs épipodiaux (*q'*), tandis que ventralement, sortent les nerfs de la sole pédieuse (*q*).

Ici réside le point en litige. Pour M. DE LACAZE-DUTHIERS, la partie du cordon pédieux dorsale au sillon représente « le premier centre asymétrique » ou ganglion pleural, et la partie ventrale, seule, correspond au centre pédieux ; en outre, ces deux centres, limités par le sillon latéral, seraient séparables par dissection.

Or, nous venons de voir que le ganglion pleural existe parfaitement en dehors du cordon pédieux, qu'il est en contact avec celui-ci (par suite du raccourcissement du connectif pleuro-pédieux), mais qu'il en reste entièrement distinct.

Si l'on veut séparer, par dissection, les deux parties, dorsale et ventrale, du cordon pédieux, on arrive à produire une déchirure qui doit nécessairement passer au niveau du sillon, puisque c'est là qu'est la moindre résistance ; la séparation obtenue est donc purement artificielle.

Ce moyen d'investigation ne donnant pas de résultat conforme à celui de M. DE LACAZE-DUTHIERS, nous recourons à la méthode des coupes.

2. *Constitution histologique des cordons pédieux de Trochus.* — J'ai fait des séries fort longues de sections, au travers du pied des trois espèces citées plus haut. L'examen de l'une ou l'autre de ces sections nous montre tout d'abord que le cordon pédieux n'est nullement un nerf, comme on l'a supposé longtemps, mais un ganglion. En effet, nous voyons, dans chaque section, une couche superfi-

cielle de cellules nerveuses, et une partie centrale qui est formée par les prolongements des cellules corticales.

La question se réduit donc à ceci : le ganglion appelé cordon pédieux est-il simple ou formé de deux centres accolés?

Que l'on examine n'importe quelle section (fig. 3-8), antérieure ou postérieure, il n'en est pas une dans laquelle on puisse voir deux centres accolés. Partout, le revêtement cellulaire est uniforme sur tout le pourtour, et la substance centrale est continue. Au côté externe, on voit le sillon latéral (*a*); mais pas plus à cet endroit qu'à aucun autre, il n'y a de séparation entre deux centres différents.

L'examen microscopique s'accorde donc avec l'étude macroscopique.

3. *Interprétation des parties litigieuses du système nerveux de Trochus.* — Le désaccord porte sur les limites réciproques des ganglions pédieux et pleural.

Si nous examinons un système nerveux construit sur un plan très voisin de celui de *Trochus :* celui de *Patella* (fig. 2) (1), nous voyons que le ganglion pleural (*c*) y a les mêmes rapports avec le cordon pédieux (*b*) que dans le genre précité et qu'il est aussi en contact avec lui par une assez grande surface, le large connectif pleuro-pédieux (*l*).

Or, M. de Lacaze-Duthiers tient le cordon pédieux de *Patella* pour exclusivement pédieux, c'est-à-dire qu'il n'y voit rien qui appartienne au premier centre asymétrique ou ganglion pleural, celui-ci étant entièrement localisé à la partie antérieure du cordon pédieux.

Il n'y a pas, en effet, dans le cordon pédieux de *Patella*, de sillon latéral pareil à celui de *Trochus*.

Il n'existe pas non plus, d'épipodium, il est vrai ; mais la place où

(1) Les anciennes figures du système nerveux de *Patella* sont très peu satisfaisantes. Bouvier (*Ann. des Sci. Nat., Zoologie.* Sér. 7, t. III, pl. I, fig. 1), en a publié une bien supérieure à celles de Brandt, von Jhering et de Lacaze-Duthiers ; mais elle est fort petite et ne représente pas tout à fait la disposition *in situ* de la partie viscérale. Aussi je crois que la figure que je publie ici (fig. 2) pourra encore être utile aux anatomistes. Elle est faite d'après des animaux tués lentement, sans contraction ; et les dispositions qu'elle représente, sauf les parcours des filets secondaire, qui varient suivant les individus, sont conformes à ce qui est observé dans la grande majorité des specimens.

serait l'épipodium n'a pas disparu, et cette région est innervée par le cordon pédieux !

Il s'ensuit donc que le cordon de *Patella* est strictement homologue à celui de *Trochus ;* et comme le premier est exclusivement pédieux, le second doit l'être également.

L'argumentation de M. DE LACAZE-DUTHIERS se réduit surtout à ceci : la partie dorsale de cordon pédieux de *Trochus* est de nature palléale parce qu'elle innerve l'épipodium. — Mais rien ne prouve que ce dernier appartient au manteau, à moins qu'on ne retourne l'argumentation pour dire : l'épipodium est de nature palléale, parce qu'il est innervé par la partie dorsale du cordon pédieux.

Si l'on examine un *Trochus* en marche (fig. 9), on voit que l'épipodium (*e*) n'a aucun rapport avec le manteau (*d*), mais qu'il est situé entièrement sur le pied (*g*). Il est dès lors tout naturel qu'il soit innervé par le cordon pédieux, et spécialement par la partie dorsale de celui-ci. Le grand développement de l'épipodium chez *Trochus* et les Rhipidoglosses a entraîné la spécialisation de la partie innervante et la formation du sillon qui la sépare de la partie qui innerve la région ventrale du pied. Au contraire, chez *Patella*, la disparition de l'épipodium a eu pour conséquence la disparition du sillon latéral du cordon pédieux.

L'aspect de ce cordon dans les Rhipidoglosses résulte donc d'un commencement de séparation et nullement d'une fusion : le sillon latéral n'a donc pas d'autre valeur morphologique que celle des sillons qui délimitent certaines régions, dans les ganglions cérébraux de différents Gastropodes.

II.

LES CORDONS PÉDIEUX DE *HALIOTIS* ET *FISSURELLA*.

Nous venons de voir comment sont conformés les cordons pédieux de *Trochus*. Mais il est encore d'autres genres de Rhipidoglosses au sujet desquels existe le même désaccord : je veux parler de *Haliotis* et *Fissurella*. En effet :

1. *Haliotis*. — C'est pour ce genre, que M. DE LACAZE-DUTHIERS émit pour la première fois son opinion que le cordon pédieux est

composé de deux centres (1) (à cette époque il disait deux nerfs). Spengel (2) a contesté ce résultat, qui fut depuis défendu par Wegmann (3), en même temps qu'il était combattu par Haller (4).

La manière de voir de M. de Lacaze-Duthiers a notamment pour résultat de faire commissurer les ganglions pleuraux (5), alors que dans aucun Mollusque les ganglions pleuraux ne sont commissurés.

Wegmann a employé la méthode des coupes, dont M. de Lacaze-Duthiers n'avait pas fait usage ; il figure une section transversale des cordons pédieux (6), dans laquelle deux parties (dorsale et ventrale) sont représentées comme *absolument distinctes et séparées*. En outre, il figure des portions de cordon pédieux où l'on voit les deux parties séparées par dissection (7).

J'ai étudié *Haliotis* comme *Trochus*, sur plusieurs spécimens, afin de n'être pas trompé par une disposition individuelle ou un cas tératologique.

A. — Examen macroscopique. Le cordon pédieux est unique. Il présente le même sillon que *Trochus* ; et suivant ce sillon, on peut le *déchirer* en deux parties, ce qui explique les deux figures précitées de Wegmann.

B. — Examen microscopique. Mes séries de section ont porté sur divers spécimens et sur diverses parties du pied. Toutes les coupes ont montré un cordon unique, conforme à celui de *Trochus*, c'est-à-dire que le revêtement cellulaire y est continu sur toute la surface, et que la masse centrale est indivise.

La figure de Wegmann est inexacte au plus haut point ; ou bien il a mal vu, ou bien il avait de mauvaises sections.

(1) Mémoire sur le système nerveux de l'Haliotide, *Ann. des Sci. Nat.*, *Zoologie*. Sér. 4, t. XII, p. 272 (1859).

(2) Die Geruchsorgane und das Nervensystem der Mollusken, *Zeitschr. f. wiss. Zool.* Bd. XXXV.

(3) Contributions à l'histoire naturelle des Haliotides, *Arch. de Zool. Expér.* Sér. 2, t. II, pp. 343-345 (1884).

(4) Untersuchungen über marine Rhipidoglossen, I, *Morph. Jahrb.* Bd. IX, p. 23.

(5) Mémoire sur le système nerveux de l'Haliotide, *loc. cit.*, pl. XI, fig. 4, Z.

(6) *Loc. cit.*, pl. XVII, fig. 15.

(7) *Ibid.*, pl. XVII, fig. 16, 17.

Je représente ici (fig. 10) une section transversale du pied, dans laquelle on voit les deux cordons (*c*) unis par une anastomose (*d*). On peut y constater l'unité absolue de chaque cordon. Une figure plus grossie de l'un de ceux-ci (fig. 11) ne fait que confirmer ce résultat.

2. *Fissurella.* — En 1884, Haller (1) montra que les cordons pédieux de ce genre sont comme ceux de *Haliotis*, simples et uniques ; et dans la seconde partie de ses recherches (2), il figura une section transversale du cordons pédieux de *Fissurella*, qui ne peut laisser aucun doute à cet égard.

Boutan, au contraire (3), prétendit que dans *Fissurella*, les cordons pédieux sont constitués comme de Lacaze-Duthiers et Wegmann avaient décrit ceux de *Haliotis*, c'est-à-dire qu'ils renferment deux centres différents. Et il arrive de la sorte, dans un schéma explicatif (4), à devoir commissurer les ganglions pleuraux, comme Lacaze-Duthiers l'avait fait pour *Haliotis*.

Mais Boutan figure aussi des sections transversales des cordons pédieux (5). Et, à l'inverse des sections de Wegmann pour *Haliotis*, celles-ci montrent la continuité du revêtement cellulaire, et de la masse centrale, et prouvent par conséquent l'unité de chaque cordon pédieux. Mais l'évidence des faits ne peut rien contre les préventions de Boutan, qui maintient que les cordons pédieux sont doubles.

Il s'attire pour ce motif, l'observation suivante de Haller, parue dans un journal malheureusement trop peu lu en France (6) ; aussi crois-je bien faire, en reproduisant ici ces quelques lignes :

« Les élèves de Lacaze-Duthiers se serrent ainsi contre leur maître, et ne jurent que d'après sa façon de penser, sans avoir fait

1) Untersuchungen über marine Rhipidoglossen, I, *loc. cit.*, pl. II, fig. 2.

(2) Untersuchungen, etc., II., *loc. cit.*, pl. XXI, fig. 40.

(3) Recherches sur l'anatomie et le développement de la Fissurelle, *Archives de Zool. Expér.* Sér. 2, t. III *bis*, pp. 47-51.

(4) *Ibidem*, pl. XXXVI, fig. 3.

(5) *Ibidem*, pl. XXXV, fig. 1, 2, 9.

(6) Erwiederung an Herrn Dr L. Boutan, *Zool. Anzeiger*, 1887, p. 209.

d'abord une étude critique du sujet ; ou, pour s'exprimer plus correctement, ils étudient ce sujet, mais sont à ce point préoccupés de préventions, que, lors même qu'ils pourraient reconnaître la vérité (comme c'est le cas pour M. Boutan, qui *devait* reconnaître l'unité des cordons pédieux, sur ses coupes transversales), ils n'en veulent rien faire ; c'est donc de M. Boutan qu'il faut dire que l'évidence des faits « ne lui a pas ouvert les yeux. »

J'ai procédé pour *Fissurella* comme pour *Trochus* et *Haliotis*, c'est-à dire que j'ai étudié plusieurs spécimens, tant par dissection que par sections transversales. Et le résultat de mes recherches est que je ne puis que confirmer absolument la figure macroscopique de Haller et les sections de cet auteur et de Boutan.

« Il n'y a pas », dit M. de Lacaze-Duthiers (1), de coupe, fût-elle la plus habilement faite et la mieux réussie, qui puisse infirmer » ces résultats, bien suffisants pour indiquer que les deux parties » sont distinctes. »

Or, « ces résultats » sont l'aspect du cordon et le fait que les nerfs épipodiaux naissent de la partie dorsale et les nerfs pédieux proprement dits, de la partie ventrale. Le premier résultat est dû à la présence du sillon latéral ; quant au second, il serait étonnant que les nerfs de l'épipodium, qui est la partie la plus dorsale du pied, ne naissent pas de la partie la plus dorsale du cordon pédieux.

Il est évident que si l'on ne veut pas reconnaître l'évidence des faits, il n'y a plus à discuter. Or, avec les procédés mécaniques actuels, toute coupe doit être nécessairement habilement faite et bien réussie. Il est dès lors évident que si le cordon pédieux comprend deux parties distinctes, toutes les coupes doivent le montrer clairement et confirmer la manière de voir de M. de Lacaze-Duthiers.

Or, il n'en est rien, et toutes les coupes montrent que les cordons pédieux sont simples. Je suis donc en droit de dire : « il n'y a pas de déchirure longitudinale du cordon pédieux, fut-elle la plus habilement faite et la mieux réussie, qui puisse infirmer ces résultats, bien suffisants pour montrer que les cordons sont simples. »

(1) *Comptes-rendus*. T. Ç, p. 323.

III.

L'ÉPIPODIUM DES RHIPIDOGLOSSES.

1. — On peut dire que tous les Rhipidoglosses en général possèdent un épipodium plus ou moins développé. Outre les Fissurellidæ, *Haliotis*, les Trochidæ, on trouve un épipodium bien développé dans les Turbinidæ, *Phasianella*, *Delphinula*, *Stomatella*, *Cyclostrema*, les Pleurotomatidæ, etc. Il est même étrange que Deshayes, à une époque assez récente (1), n'ait pas connu un épipodium chez *Pleurotomaria* et *Scissurella*, alors que chez ce dernier au moins, il était déjà décrit depuis longtemps.

Dans *Turbo* et *Phasianella*, j'ai constaté que cet épipodium est innervé tout comme chez *Trochus*, c'est-à-dire par la partie dorsale de cordons pédieux uniques ; et je ne puis douter qu'il en soit de même dans tous les Rhipidoglosses.

2. — Si l'on examine des formes plus spécialisées (c'est-à-dire la souche des Rhipidoglosses fluviatiles et terrestres), des *Nerita* par exemple, on constate qu'il y existe une ligne épipodiale encore distincte. Mais ici, les ganglions pleuraux sont plus nettement séparés des cordons pédieux que dans les Rhipidoglosses précédents, et il est impossible de prétendre que dans ce genre, une partie des ganglions pleuraux s'étend dans ces cordons. Néanmoins la ligne épipodiale est innervée par les derniers. Elle ne peut donc être, pour M. de Lacaze-Duthiers, homologue à l'épipodium de *Trochus*.

3. — Si enfin on examine des formes plus différenciées encore, *Septaria* (= *Navicella*), on trouve que les ganglions pédieux y sont plus concentrés antérieurement, les cordons pédieux n'étant plus, comme tels, aussi puissamment développés que dans les autres

(1) Description de quelques animaux de la famille des Trochides des côtes de l'Algerie, *Annales malacologiques*, 1870, p. 2.

Rhipidoglosses (1). En outre, on n'y voit plus de trace de sillon latéral, ce qui est produit par la rudimentation de l'épipodium.

Nous avons donc là une preuve bien claire de la corrélation qui existe entre le sillon latéral et l'épipodium : c'est le développement, aux dépens du pied, de la ligne dite épipodiale, qui cause dans le cordon pédieux, par suite de la formation du sillon latéral, l'*apparence* double de ce cordon.

4. — D'autres formes encore que les Rhipidoglosses ci-dessus, possèdent des « cordons pédieux ». On peut citer : *Chiton*, *Patella*, *Cypræa*, *Paludina*, *Cyclophorus*. etc., tous, sauf *Patella*, assez peu voisins des Rhipidoglosses.

Mais toutes ces formes sont dépourvues d'épipodium ; et comme conséquence de ce fait, leur cordons pédieux manquent de sillon latéral, ce que j'ai pu constater sur *Chiton fascicularis*, *Patella vulgata*, *Cypræa lurida* et *Paludina contecta*.

Si l'on applique la manière de voir de M. de Lacaze-Duthiers, on doit conclure, comme Bouvier (2) à la non identité des cordons pédieux de ces formes avec ceux des Rhipidoglosses.

Or, que l'on compare le système nerveux de *Patella* avec celui de *Trochus* (fig. 1 et 2), on verra que les ganglions pleuraux (*c*) y sont conformés de la même manière et pareillement disposés par rapport aux cordons pédieux (*b*). En outre, comme la région épipodiale (celle correspondant à l'épipodium) de *Patella* (et de *Cypræa*, etc.), c'est-à-dire la région attachant le pied au corps, est innervée non par les ganglions pleuraux, mais, comme chez *Trochus*, par la partie supérieure des cordons pédieux, on ne peut donc mettre en doute la parfaite identité de ces cordons dans les deux genres, l'absence du sillon, chez *Patella*, étant produite par la disparition d'un épipodium proprement dit.

5. — Si après avoir examiné les Rhipidoglosses à l'état adulte, nous les considérons dans leur développement, nous arrivons à des conclusions identiques.

(1) Bouvier, Système nerveux, morphologie générale et classification des Gastéropodes Prosobranches, *Ann. d. Sci. Nat.*, *Zoologie*. Sér. 7, t. III, pl. I, fig. 4.

(2) *Loc. cit.*, p. 349.

Les arguments nous sont fournis précisément par les recherches de Boutan. Elles montrent, en effet, que la ligne épipodiale, s'étendant du tentacule à l'opercule larvaire (1), correspondant donc exactement à l'épipodium de *Trochus*, se développe aux dépens du pied (2); Boutan lui-même appelle tentacules pédieux, certains appendices qui se trouvent sur cette ligne (3). Mais ces faits ont peu préoccupé Boutan qui a surtout insisté sur ce fait que *Fissurella* passe par des stades *Emarginula* et *Rimula*, ce qui, depuis longtemps était en grande partie connu des conchyliologistes (4).

IV.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'ÉPIPODIUM DES MOLLUSQUES.

Dans les discussions qui ont eu lieu jusqu'ici sur la valeur morphologique de l'épipodium, on s'est basé exclusivement sur l'étude des Rhipidoglosses.

Or, le nombre des Mollusques possédant un véritable épipodium, est beaucoup plus considérable qu'on ne le suppose. Et il est évident que l'étude d'autres formes que les Rhipidoglosses doit éclairer considérablement la question.

J'écarterai tout d'abord les formes telles que les Aplysiens et les « Ptéropodes » (5), dont les nageoires ont été autrefois homologuées à l'épipodium (6). En réalité, ces nageoires correspondent aux bords de la surface pédieuse et ne peuvent être comparés à l'épipodium :

(1) Recherches sur l'Anatomie et le développement de la Fissurelle, *Archives de Zool. Expér.* Sér. 2, t. III *bis*, pl. XLIV, fig. 1.

(2) *Ibid.*, pl. XLI, fig. 1, *a*.

(3) *Ibid.*, pl. XLII, fig. 2, *x*; pl. XLIV, fig. 1, *x*.

(4) Crosse, Description d'un Rimula de la Nouvelle-Calédonie, *Journ. de Conchyl.* T. XIV, pp. 170, 171 (1886).

(5) Les nageoires des Ptéropodes et des Tectibranches sont des conformations absolument homologues; c'est faute d'avoir comparé ces animaux entre eux que Kalide a pu dire (Beitrag zur Kenntniss der Musculatur der Heteropoden und Pteropoden [*Zeits. f. wiss. Zool.*, 1888, — p. 38 du tiré à part] que jamais on ne voit, chez les Gastropodes, de différenciation du pied pareille à celle qui existe dans les Ptéropodes.

(6) On the Morphology of the Cephalous Mollusca, *Phil. Trans.*, 1853, pl. v, fig. 4, 8.

le nom de parapodies que leur a donné von Jhering convient parfaitement, pour éviter toute confusion.

1. *Gastropodes.* — Il y a d'abord deux groupes de formes dans lesquelles nous trouvons un épipodium très développé et tout à fait identique à celui de Rhipidoglosses :

1° Les *Janthina;*

2° Les *Litiopa* (1) et un grand nombre de Rissoidæ.

L'examen de ces formes est tout à fait instructif, car chez elles les ganglions pleuraux et pédieux sont séparées par un long connectif, de telle sorte que l'innervation de l'épipodium ne pourra donner lieu aux mêmes longues contestations que pour les Rhipidoglosses : elle se fera par les ganglions pleuraux ou par les ganglions pédieux.

Pour *Litiopa* et les Rissoidæ, l'innervation n'a pas été examinée. Mais elle a été décrite pour *Janthina* par von Jhering (2) et par Bonvier (3). Or, c'est par les ganglions pédieux qu'est innervé l'épipodium. Comme le travail de Bouvier se trouve dans un recueil qui n'est guère connu que des conchyliologistes français, je crois faire chose utile en reproduisant ici sa figure.

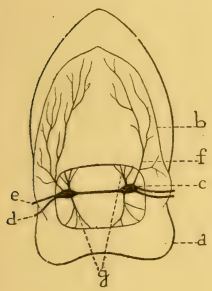


Fig. 1.

Le pied de *Janthina* séparé du corps et vu par sa face supérieure.

a, pied ; *b*, épipodium ; *c*, ganglion pédieux ; *d*, connectif cérébro-pédieux ; *e*, connectif pleuro-pédieux ; *f*, nerf épipodial ; *g*, nerfs pédieux.

(1) Souleyet, Voyage de la Bonite, Zoologie, Mollusques, pl. xxxvii, fig 1, 3.

(2) Vergleichende Anatomie des Nervensystemes und Phylogenie der Mollusken, p. 109.

(3) Contributions à l'étude des Prosobranches Pténoglosses, *Bull. Soc. Malacol. France*, 1886, p. 91, pl. iii, fig. 2.

Bouvier estime cependant (1) que les formations dites épipodiales, dans les Prosobranches, n'ont pas toutes la même signification. C'est ce qui n'est pas prouvé.

Il faut noter, en effet, que l'épipodium est une ligne s'étendant du tentacule jusqu'en arrière de l'opercule, comme je l'ai déjà rappelé tantôt : c'est absolument la « ligne épipodiale », telle que l'a caractérisée Huxley.

Or, dans un grand nombre de Prosobranches, appartenant tous, comme *Janthina* et *Litiopa*, exclusivenant au groupe des Tænioglossa sans siphon, il s'en trouve un assez grand nombre, chez lesquels telle ou telle portion antérieure, moyenne ou postérieure, de cette ligne épipodiale, s'est conservée avec un certain développement. Ces portions ne paraissent pas strictement comparables entre elles ; mais elles appartiennent pourtant toutes à la même partie morphologique.

Parmi les formes auxquelles je fais allusion, on peut citer les suivantes :

3° *Lacuna ;*
4° *Fossarus ;*
5° *Paludina ;*
6° *Ampullaria ;*
7° *Calypatræa ;*
8° *Narica.*

J'exclus de ces formes, *Hipponyx*. Ce que Fischer (2) assimile morphologiquement à l'épipodium (ce que Mörch désignait sous le nom de « manteau operculaire »), n'a aucun rapport avec celui-ci : c'est le pied proprement dit, c'est-à-dire la face plantaire, dont les bords sont soudés aux bords du manteau. La partie musculaire centrale du pied a disparu, par absence de fonctionnement, et il n'est resté en cet endroit qu'une mince membrane tégumentaire (épithélium et tissu conjonctif) avec laquelle les viscères sont en contact immédiat. Quant à la partie musculaire extérieure, elle est équivalente à la partie correspondante du pied des autres Gastro-

(1) Contributions à l'étude des Prosobranches Pténoglosses, *loc. cit.*, p. 92.

(2) Manuel de Conchyliologie, p. 153.

podes (par exemple *Capulus*), c'est-à-dire à la portion dans laquelle viennent se terminer les faisceaux du muscle columellaire en fer à cheval qui s'insère sur la coquille. C'est ce que j'ai observé chez tous les spécimens d'*Hipponyx* que j'ai examinés.

Dans plusieurs des formes citées plus haut, la partie de l'épipodium conservée est antérieure, et connue sous le nom de « lobes cervicaux. »

Telle est, par exemple, *Ampullaria*. Ici, l'innervation se fait par le ganglion pleural (1), et, *par suite*, d'après Bouvier, cette partie est de nature palléale.

Cette dernière conclusion est tout à fait inexacte et a pour cause la fausse interprétation de la valeur morphologique du ganglion pleural, interprétation sur laquelle j'ai déjà attiré l'attention (2).

Le ganglion pleural provient, en effet, d'une différentiation du ganglion pédieux, ainsi que cela a déjà été indiqué autrefois par Haller. Dans les Gastropodes les plus primitifs (Amphineura ou Chitons) ce ganglion n'est pas encore différencié.

Les ganglions pleuraux contribuent à l'innervation de la région dite cervicale ; mais les ganglions pédieux y contribuent également (3) ; et, j'ai montré que, chez les Ptéropodes gymnosomes (4), des nerfs issus des ganglions pleuraux et pédieux s'anastomosent pour former un plexus pleuro-pédieux innervant la région cervicale, démontrant ainsi leur communauté d'origine. Depuis, j'ai constaté le même plexus pleuro-pédieux dans les Aplysiens (5).

Dès lors, il est assez naturel que la partie antérieure ou cervicale de l'épipodium (lobes cervicaux d'*Ampullaria*, etc.) soit innervée par le ganglion pleural ; il n'y a là aucun argument contre la nature pédieuse de tout l'épipodium. L'étroite affinité des centres pédieux

(1) *Bull. Soc. Malacol. France*, 1886, p. 92.

(2) Sur la classification des Gastropodes d'après le système nerveux, *Proc. verb. Soc. Malacol. Belg.* mai 1888 et *Bull. scientif.* 1888, p. 293.

(3) Lacaze-Duthiers, Du système nerveux des Gastéropodes pulmonés aquatiques ; *Arch. d. Zool. Expér.* Sér. 1, t. I, p. 493.

(4) Pelseneer, Recherches sur le système nerveux des Ptéropodes, *Arch. de Biol.* T. VII, pl. iv, fig 2, 5, 6.

(5) Pelseneer, Report on the Pteropoda collected by H. M. S. Challenger. Part. III. Anatomy, *Zool. Chall. Exp.* Part. LXVI, p. 88.

et pleuraux paraît, en effet, bien démontrable jusqu'ici. Rien, au contraire, ne prouve leur affinité avec les ganglions viscéraux (centre asymétrique) dont ils feraient partie d'après M. de Lacaze-Duthiers.

Car, lorsque ces ganglions viscéraux sont tous étroitement accolés, ou fusionnés en une masse unique, les ganglions pleuraux en restent entièrement distincts. Au contraire y a-t-il bien des cas où l'on voit ces derniers fusionnés avec l'une ou l'autre paire de groupe antérieur (ou symétrique, opposé au groupe postérieur, asymétrique) du système nerveux central (1). Enfin, comme les ganglions pédieux dont ils dérivent, les centres pleuraux sont toujours pairs et symétriquement disposés, alors que, d'après M. de Lacaze-Duthiers, le caractère essentiel des ganglions de la commissure viscérale est, au contraire, l'asymétrie. Il n'y a donc rien qui justifie la manière de voir qui consiste à considérer les centres pleuraux comme appartenant à la commissure viscérale, c'est-à-dire au groupe asymétrique.

2. — *Céphalopodes*. En 1853, alors que la morphologie des Mollusques était encore dans l'enfance, Huxley (2) émit l'opinion que l'entonnoir des Céphalopodes était morphologiquement comparable à l'épipodium des Gastropodes (il faut, bien entendu, faire maintenant abstraction des parapodies des Ptéropodes et des Aplysiens, qui ne sont pas homologues à l'épipodium).

Aucun argument ne peut être invoqué entre cette interprétation. On ne peut, au contraire, que la confirmer, par l'étude du développement et du système nerveux :

1° Développement. — Si l'on considère un embryon de Céphalopode, chez lequel les deux moitiés postérieures de l'entonnoir ne sont pas encore réunies pour former le tube infundibulaire, on constate que cet épipodium s'étend depuis en arrière de l'œil jusqu'à la

(1) La paire pédieuse chez les Hétéropodes (Spengel, Die Geruchsorgane und das Nervensystem der Mollusken, *Zeitschr. f. wiss. Zool.* Bd. XXXV, pl. xvii, (fig. 5, 6) ; la paire cérébrale chez les Ptéropodes Thécosomes (Pelseneer, Report on the Pteropoda, *loc. cit.*, pl. iii, fig. 9) et *Actæon tornatilis* (*Ibidem*, pl. iii, fig. 11).

(2) On the Morphology of the Cephalous Mollusca, *Phil Trans.*, 1853, pl. v, fig. 5.

partie postérieure du pied, c'est-à-dire qu'elle forme une bande saillante, identique, par sa situation, à l'épipodium des Gastropodes.

Je reproduis ici, à l'appui de ce dire, une figure de GRENACHER (1), sur laquelle se voit parfaitement ce que je veux montrer :

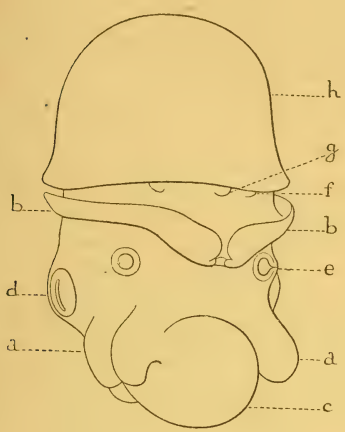


Fig. 2.

Embryon de Céphalopode, vu postérieurement.

a, bras ; *b*, entonnoir ou épipodium ; *c*, vitellus; *d*, œil gauche ; *e*, otocyste droit ; *f*, branchie droite ; *g*, anus ; *h*, manteau.

Je pense que tous ceux qui considèrent l'entonnoir comme de nature pédieuse, admettront qu'il est comparable à l'épipodium des Rhipidoglosses et des autres Gastropodes ;

2° Système nerveux. — Si l'on considère maintenant le système nerveux, on constate que ce sont les nerfs pédieux les plus dorsaux qui innervent l'entonnoir, tout comme, dans les Rhipidoglosses, ce sont les nerfs les plus dorsaux des cordons pédieux qui innervent l'épipodium.

En effet, dans les Céphalopodes, on observe, à la partie antérieure des centres nerveux infra-œsophagiens, un ganglion dit

(1) Zur Entwickelungsgeschichte der Cephalopoden, *Zeitschr. f. wiss. Zool.* Bd XXIV, pl. XL, fig. 9.

« brachial » (*b'*, fig. 3) et un ganglion dit « pédieux » (*b*), le premier innervant les bras, et le second, l'entonnoir.

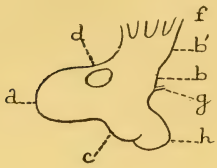


Fig. 3.

Schéma du système nerveux central d'un Céphalopode, vu du côté droit.

a, ganglion cérébral ; *b*, ganglion « pédieux » ; *b'*, ganglion « brachial » ; *c*, ganglion pleural ; *d*, connectif cérébro-pédieux ; *f*, nerfs des bras ; *g*, nerf de l'entonnoir ; *h*, ganglions de la commissure viscérale.

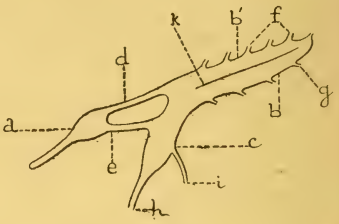


Fig. 4.

Schéma du système nerveux central d'un *Trochus*, vu du côté droit.

a. ganglion cérébral ; *b*, partie dorsale du cordon pédieux ; *b'*, partie ventrale du même ; *c*, ganglion pleural ; *d*, connectif cérébro-pédieux ; *e*, connectif cérébro-pleural ; *f*, nerfs pédieux ; *g*, nerfs épipodiaux ; *h*, commissure viscérale ; *i*, nerf columellaire ; *k*, sillon latéral du cordon pédieux.

Mais, si l'on étudie les principaux types différents de la série des Céphalopodes, on constate qu'il existe tous les stades successifs de séparation des ganglions « pédieux » et brachiaux, depuis *Octopus* jusqu'à *Ommatostrephes*, et même que, chez *Cirroteuthis* et *Argonauta* il n'y a pas de distinction possible entre ces deux paires de ganglions, les nerfs brachiaux et infurdibulaires sortant d'une masse unique (1).

Il résulte de cela que la formation du sillon latéral chez les Rhipidoglosses est un phénomène morphologiquement identique à la séparation des ganglions « pédieux » et brachiaux chez les Cépha-

(1) Un travail étendu, dans lequel je démontre que les ganglions brachiaux résultent de la segmentation des ganglions pédieux primitifs, paraîtra dans le 3e fascicule des *Archives de Biologie*, t. VIII, sous le titre : Sur la valeur morphologique des bras et la composition du système nerveux central des Céphalopodes. »

lopodes ; et que la partie dorsale de ce cordon pédieux correspond aux ganglions dits « pédieux » de ces derniers, alors que la partie ventrale est équivalente aux ganglions brachiaux.

La seule conclusion que l'on puisse tirer de tout ce qui précède, c'est que l'épipodium (ligne épipodiale des Gastropodes, entonnoir des Céphalopodes) est de nature pédieuse.

Bruges, le 10 Mai 1888.

EXPLICATION DE LA PLANCHE X.

Fig. 1. — *Trochus umbilicatus ;* partie antérieure du système nerveux, vue du côté gauche.

a, ganglion cérébral ; *a'*, commissure cérébrale ; *b*, cordon pédieux ; *c*, ganglion pleural ; *j*, connectif cérébro-pédieux ; *k*, connectif cérébro-pleural ; *o*, commissure viscérale ; *p*, nerf columellaire ; *q*, nerfs pédieux ; *q'*, nerfs épipodiaux ; *r*, sillon latéral.

Fig. 2. — *Patella vulgata ;* système nerveux, vu dorsalement.

a, ganglion cérébral ; *b*, ganglion pédieux (partie antérieure) ; *b'*, cordon pédieux ; *c*, ganglion pleural ; *d*, ganglion supra-intestinal ; *e*, ganglion abdominal ; *f*, ganglion subintestinal ; *g*, ganglion buccal (stomato-gastrique), *h*, ganglion labial ; *i*, osphradium ; *j*, connectif cérébro-pédieux ; *k*, connectif cérébro-pleural ; *l*, connectif pleuro-pédieux ; *m*, nerf tentaculaire ; *n*, nerf optique ; *o*, otocyste.

Fig. 3-8. — Sections transversales du cordon pédieux de *Trochus umbilicatus*, marquées des chiffres correspondants dans la fig. 1.

Fig. 3. —

a, ganglion pleural ; *b*, connectif cérébro-pédieux.

Fig. 4. —

a, connectif pleuro-pédieux ; *b*, ganglion pédieux.

Fig. 5. — Section passant par la commissure pédieuse.

a, partie dorsale du ganglion pédieux ; *b*, partie ventrale.

Fig. 6-8. — Sections successives dans lesquelles *a* est le sillon latéral du cordon pédieux.

Fig. 9. — *Trochus zizyphinus* vivant, vu du côté droit ; le tortillon est enlevé, ainsi que la moitié droite du manteau.

a, bouche ; *b*, tentacule ; *c*, cavité palléale ; *d*, manteau ; *e*, ligne épipodiale ; *f*, opercule ; *g*, pied.

Fig. 10. — *Haliotis tuberculata ;* section transversale du pied.

a, masse musculaire du pied ; *b*, espace veineux ; *c*, cordon pédieux ; *d*, anastomose des deux cordons pédieux ; *e*, nerf pédieux.

Fig. 11. — *Haliotis tuberculata ;* section transversale d'un cordon pédieux.

a, sillon latéral.

LES HYDRAIRES DU PAS-DE-CALAIS

PAR

ALFRED BÉTENCOURT.

Nous ne possédons sur les Hydraires des côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique que très peu de documents dus, pour la plupart, aux naturalistes du commencement du siècle. Il m'a paru utile, dans ces conditions, de publier la liste des espèces de ce groupe que j'ai rencontrées dans l'étude de la faune marine du Boulonnais que je poursuis depuis plusieurs années.

Mes recherches se sont bornées au littoral du Pas-de-Calais, du cap Gris-Nez et de Wissant à Equihen, au sud de Boulogne-sur-Mer. La plus grande partie des espèces citées a été recueillie à la côte, à marée basse; mais un certain nombre provient des « fonds de chalut » rapportés des petites profondeurs du Pas de-Calais par les pêcheurs. Le fond le plus souvent exploré est la *Bassure de Baas*, grand banc de sable placé à la profondeur de cinq à dix mètres, qui côtoie le Boulonnais, à quatre ou cinq kilomètres au large, d'Étaples au cap Gris-Nez.

Toutes les espèces citées ci-dessous sont conservées, soit en alcool, soit en préparations microscopiques dans ma collection particulière ou dans celles du Laboratoire de Zoologie de Wimereux.

I. — *HYDROIDA ATHECATA.*

Gen. CLAVA, GMELIN.

1. **Clava multicornis**, FORSKAL.

Cet hydraire vit très communément à la zone des Balanes. Après les tempêtes, on le trouve sou-

vent rejeté à la côte fixé sur *Fucus vesiculosus* L. De tous les hydraires, c'est celui qui vit le plus facilement en aquarium. J'ai constaté la présence de capsules reproductrices de décembre à mars.

Gen. HYDRACTINIA, VAN BENEDEN.

2. **Hydractinia echinata**, FLEMING.

Très commun. Il est toujours fixé sur les coquilles habitées par *Eupagurus bernhardus*, principalement celles de *Buccinum undatum* ; on le rencontre depuis la laisse de basse mer jusqu'aux grands fonds. Il se reproduit de juillet à septembre.

Gen. CORYNE, GÆERTNER.

3. **Coryne fruticosa**, HINCKS.

Très commun dans la zone des Balanes où il se fixe sous les rochers à l'abri de la lumière ; il ne paraît vivre, d'ailleurs, que dans l'obscurité. Il tapisse les trois premières voûtes écroulées du port en eau profonde (1888) ; je le trouve aussi à la base de la zône habitée par les moules.

4. **Coryne vermicularis**, HINCKS.

Cet hydraire paraît n'être qu'une variété de l'espèce précédente que HINCKS a séparée à cause de la présence d'un proboscite plus allongé. Un des échantillons de ma collection présente le caractère de *C. fruticosa* et celui de *C. vermicularis* réunis sur la même tige.

5. **Coryne, Van Benedenii**, HINCKS (?).

Espèce très commune sur les racines des Laminaires.

Gen. SYNCORYNE, EHRENBERG.

6. **Syncoryne eximia**, ALLMAN (?).

Très souvent rejeté par la mer, cet hydraire vit en place à la Bassure de Baas. Cette espèce se fixe sur d'autres hydraires.

7. **Syncoryne Sarsii**, LOVEN.

Se trouve en grand nombre dans la zone des Moules. On le rencontre de temps en temps fixé sur *Alcyonidium gelatinosum* rejeté à la plage. J'ai trouvé des exemplaires munis de capsules reproductrices de janvier à mars.

Gen. EUDENDRIUM, EHRENBERG.

8. **Eudendrium capillare**, ALDER.

Ce petit hydraire est très fréquent à la partie inférieure des rochers laissés à découvert par la basse mer. Je ne l'ai pas encore trouvé avec les capsules reproductrices.

9. **Eudendrium ramosum**, LINNÉ.

Très souvent fixé sur les coquilles de *Pecten maximus* et sur les tubes de Chætoptères (*Chætopterus variopedatus* RENIER) dragués à la Bassure de Baas. On trouve des capsules reproductrices de janvier à mars.

Gen. BOUGAINVILLIA, LESSON.

10. **Bougainvillia muscus**, ALMANN.

Je trouve fréquemment cet hydraire fixé sur *Alcyonidium gelatinosum* rejeté par la mer et sur le rostre des crabes oxyrhynques. Le gonosome manque.

Gen. PERIGONIMUS, SARS.

11. **Perigonimus linearis**, ALDER.

Je possède trois exemplaires de cet hydraire qui n'ont que les capsules reproductrices.

Gen. TUBULARIA, LINNÉ.

12. **Tubularia indivisa**, LINNÉ.

Très fréquent sous les rochers des forts de l'Heurt, de la Crèche et de Croy, à la zône des Laminaires. J'ai observé les capsules reproductrices de janvier à mars.

La tige de cet hydraire est très souvent couverte de *Campanularia neglecta* ALDER, ou de *Pedicellina*.

3. **Tubularia simplex**, ALDER.

J'ai trouvé deux fois cet hydraire fixé sur *Antennularia* (Bassure de Baas). Les gonosomes m'en sont inconnus.

14. **Tubularia coronata**, ABILDGAARD.

Très fréquent sous les rochers, dans la zone des Moules. On le trouve aussi fixé sur *Flustra foliacea* et *Alcyonidium gelatinosum* rejetés à la côte. Gonosomes inconnus.

II. — *HYDROIDA THECOPHORA*.

Gen. CLYTIA, LAMOUROUX.

15. **Clytia Johnstoni**, ALDER.

Cet hydraire est très commun à marée basse dans les mares qui séjournent entre les rochers. Il s'attache indistinctement à tout ce qui flotte.

Je le recueille souvent sur les algues qui se fixent à *Donax trunculus*. HINCKS prétend que cette espèce a une affection toute particulière pour les algues rouges. On le distingue plus aisément sur ce fond coloré, mais il existe aussi sur beauconp d'autres corps.

La méduse a 4 tentacules en forme de spirales qui s'allongent progressivement et atteignent en

longueur, après le troisième jour, six fois son diamètre. Cet hydraire se reproduit toute l'année : je l'ai observé chaque mois avec des gonosomes.

Gen. OBELIA, PÉRON et LESUEUR.

16. **Obelia dichotoma**, LINNÉ.

Espèce assez commune ; on la trouve dans les débris rejetés par la mer ; elle vit en colonie attachée à tout ce qui flotte.

Elle ne se distingue de *O. flabellata* que par la méduse qui a 16 tentacules au lieu de 24 : une de mes préparations microscopiques présente une méduse entièrement développée, encore dans le gonothèque, ce qui m'a permis de déterminer sûrement cette espèce.

17. **Obelia Flabellata**, HINCKS.

C'est l'espèce la plus commune du genre ; on la trouve toute l'année rejetée par la mer dans les basses des côtes du Boulonnais

J'ai compté les bras de 50 méduses qui venaient d'éclore : j'en ai trouvé 3 avec 22 tentacules ;
11 » 23 »
33 » 24 »
3 » 25 »

Cet hydraire est chargé de gonosomes toute l'année. On le trouve en place à la Bassure de Baas.

18. **Obelia gelatinosa**, PALLAS.

Se trouve assez communément sous les rochers de la partie inférieure de la zone littorale.

Il est très difficile de distinguer les créneaux qui terminent les Hydrothèques, mais les tubes juxtaposés qui composent la maîtresse tige suffisent pour caractériser l'espèce (HINCKS). J'ai trouvé cet hydraire chargé de gonosomes de janvier à mars.

19 **Obelia geniculata**, LINNÉ.

Espèce assez rare dans les laisses de basse mer, où on commence à la trouver en place ; commune sur les algues rejetées par la mer après les tempêtes.

Je trouve deux variétés, l'une sans ramilles ou très peu ramifiée, l'autre rameuse et ne présentant l'appendice géniculé qu'aux polypites inférieurs.

La méduse est de moitié plus petite que celle de *O. flabellata*, elle a aussi 24 bras.

Gen. CAMPANULARIA, LAMARCK.

20. **Campanularia angulata**, HINCKS.

Espèce assez rare, surtout avec sa vrille terminale caractéristique. On la trouve souvent fixée sur *Hydrallmania falcata* LINNÉ, et *Sertularia abietina* LINNÉ.

Je n'ai pas encore trouvé cet hydraire avec les capsules reproductrices.

21. **Campanularia flexuosa**, HINCKS.

Très commune à la zône des Balanes et des Moules qu'elle recouvre souvent entièrement. On trouve cet hydraire avec ses capsules reproductrices pendant toute l'année.

22. **Campanularia Hincksii**, ALDER.

Je n'ai rencontré cet hydraire que deux fois : il provenait de la Bassure de Baas et vivait fixé sur *Hydrallmania falcata* LINNÉ, et sur une espèce de *Cellaria*. Il n'avait pas de capsules reproductrices.

23. **Campanularia neglecta**, ALDER.

Espèce commune qui vit en parasite sur tout ce qui flotte ; on la confond facilement avec *C. flexuosa* dont elle se distingue par ses ramilles et par ses polypites plus petites et crénelées : ces créneaux

sont d'ailleurs très difficiles à voir et manquent sur bien des hydrothèques.

Je n'ai trouvé qu'une seule fois cet hydraire avec des gonosomes.

24. **Campanularia raridentata**, ALDER.

Espèce commune qui vit sur les pierres et sur tout ce qui flotte. Bien que HINCKS dise que cet hydraire n'est jamais ramifié, j'en possède un exemplaire rameux.

25. **Campanularia verticillata**, LINNÉ.

J'ai trouvé une fois cet hydraire rejeté à la côte après une tempête et ne portant pas de gonosomes (Wissant, septembre 1886). Depuis je l'ai dragué souvent à la Bassure de Baas. Gonosomes en juillet.

Gen. GONOTHYRÆA, ALLMAN.

26. **Gonothyræa Loveni**, ALLMAN.

Espèce commune à la laisse de basse mer. On la trouve avec ses capsules reproductrices de janvier à mars.

27. **Gonothyræa gracilis**, SARS.

Cet hydraire est très commun dans les mares qui séjournent entre les rochers à marée basse.

Au premier abord, elle ressemble beaucoup à *Clytia Johnstoni*, mais elle s'en différencie par ses calices beaucoup plus longs et bien moins évasés.

J'en possède un échantillon dont un hydrothèque est à dentelures tronquées et un autre à pointes anguleuses, bien que se détachant de la même tige.

Je n'ai encore pu trouver les gonosomes.

28. **Gonothyræa hyalina**, HINCKS.

Je trouve cette espèce fixée sur les tiges de *Tubularia indivisa ;* je n'ai pas encore trouvé ses capsules reproductrices.

Gen. OPERCULARELLA, HINCKS.

29. **Opercularella lacerata**, JOHNSTON.

Espèce très commune, fixée sur les racines des Laminaires et sur la tunique des Phallusies.

Gen. LAFOËA, LAMOUROUX.

30. **Lafoëa dumosa** FLENING.

Cet hydraire se trouve fréquemment fixé sur *Hydrallmania falcata* et *Antennularia* provenant de la Bassure de Baas. Je n'ai pu encore trouver les capsules reproductrices.

Gen. CALYCELLA, HINCKS.

31. **Calycella syringa**, LINNÉ.

Espèce très commune toute l'année ; les colonies de cet hydraire donnent aux corps flottants sur lesquels elles se fixent un aspect de débris en décomposition qui les font passer inaperçues le plus souvent.

J'ai observé la reproduction de cette espèce en janvier, février et mars.

Gen. FILELLUM, HINCKS.

32. **Filellum serpens**, HASSALL.

Cette espèce, très commune, m'a été signalée par mon ami M. CANU ; elle vit fixée sur *Sertularia abietina* et échappe la plupart du temps à l'observateur à cause de sa taille très réduite.

Gen. COPPINIA, HASSALL.

33. **Coppinia arcta**, DALYELL.

Ce petit hydraire, qui est fixé assez fréquemment sur *Sertularia abietina*, a l'aspect d'un bryozoaire

incrustant, et il ne s'en distingue qu'à la loupe. Je l'ai trouvé une fois sur *Antennularia* provenant de la Bassure de Bass.

Gen. HALECIUM, OKEN.

34. **Halecium halecinum**, LINNÉ.

On trouve cette espèce rejetée par la mer dans les basses entre les limites de la laisse de basse mer; elle est commune surtout en face des Roches Bernard, dans le port en eau profonde de Boulogne Elle commence à apparaître avec ses gonosomes en janvier, devient commune en février et disparaît en mars ; le reste de l'année on ne la trouve que rarement et en exemplaires indéterminables.

On la trouve en place à la Bassure de Baas.

35. **Halecium Beanii**, JOHNSTON.

Se trouve en même temps et dans les mêmes conditions que l'espèce précédente.

Gen. SERTULARELLA, GRAY.

36. **Sertularella Gayi**, LAMOUROUX.

Je n'ai trouvé qu'une seule fois cet hydraire : il était fixé à la coquille d'un *Pecten maximus* dragué à la Bassure de Baas.

37. **Sertularella polyzonias**, LINNÉ.

Espèce très commune à la laisse de basse mer, mais les échantillons qu'on récolte dans ces conditions sont beaucoup plus réduits que ceux qui proviennent des dragages du large. La Bassure de Baas m'en a donné de beaux exemplaires.

La reproduction a lieu de janvier à mars.

38 **Sertularella rugosa**, Linné.

Espèce très commune que l'on trouve fixée sur les *Flustra foliacea* rejetées à la plage et qu'il est rare de rencontrer sans elle.

Cet hydraire, d'après Hincks, est toujours confondu avec *S. tenella* Alder : pour les distinguer, il suffit de compter le nombre des rides des polypites : *S. rugosa* en a de 3 à 4, et *S. tenella* de 6 à 7.

On trouve des gonosomes de janvier à mars.

39. **Sertularella tenella**, Alder.

J'ai trouvé plusieurs fois cet hydraire : il était fixé sur un *Cellaria* dragué à la Bassure de Baas.

Gen. DIPHASIA, AGASSIZ.

40. **Diphasia attenuata**, Hincks.

Espèce assez rare que l'on rencontre le plus souvent fixée sur d'autres hydraires. Je l'ai trouvée :

3 fois sur *Hydrallmania falcata* Linné,
1 — — *Sertularia abietina* Linné,
2 — — *S. operculata* Linné,
1 — — *Tubularia indivisa* Linné,
3 — — *Antennularia antennina* Linné,
1 — — *Sertularella gayi* Lamouroux,
2 — fixée aux pierres.

Pas un de ces exemplaires n'avait de capsules reproductrices.

41. **Diphasia rosacea**, Linné.

On trouve fréquemment cet hydraire fixé à la partie inférieure de *Sertularia cupressina* Linné ; je l'ai rencontré une fois sur *Hydrallmania falcata* et une autre sur *Obelia flabellata*.

On le drague à la Bassure de Baas ; il se reproduit toute l'année.

Gen. SERTULARIA, LINNÉ.

42. **Sertularia abietina**, LINNÉ.

Espèce très commune, fréquente à la Bassure de Baas. Toute l'année on la trouve rejetée à la plage, mais cet hydraire n'est abondant et couvert de gonosomes que de novembre à mars.

C'est sur lui que se trouve le plus souvent *Coppinia arcta*.

43. **Sertularia argentea**, ELLIS et SOLANDER.

Espèce très commune sur les fonds rocheux de la zone des Laminaires. Elle ne diffère pas à l'examen microscopique de *Sertularia cupressina*, ayant les mêmes polypites et les mêmes gonosomes ; le port paraît avoir donné à HINCKS la base de sa séparation. *S. argentea* qui vit à la côte est trapu et peu développé (0,20 c.) ; *S. cupressina*, habitant le large atteint une taille de $1^{m},10$; il a des brindilles plus longues qui vont en s'infléchissant.

J'ai observé sa reproduction depuis janvier jusqu'à mars.

44. **Sertularia cupressina**, LINNÉ.

Se drague communément à la Bassure de Baas. La mer en rejette journellement de beaux exemplaires.

Je rencontre souvent une variété à ramilles plus grêles qui me paraît intermédiaire entre *S. cupressina* et *S. argentea*, sans caractères microscopiques permettant de les distinguer.

A la partie inférieure de cet hydraire s'abrite souvent *Diphasia rosacea*. Sa reproduction a lieu de novembre à juin.

45. **Sertularia operculata**, LINNÉ.

Très commun à la Bassure de Baas. De janvier à mars 1887, la mer le rejetait en grande quantité ; j'ai

toujours observé les capsules reproductrices sur l'individu.

On trouve souvent des *Diphasia* fixés sur cet hydraire.

46. **Sertularia pumila**, LINNÉ.

Très abondant entre les deux niveaux de la laisse de basse mer, sous les rochers et à leur base. La tige des *Fucus*, les Moules, les Patelles, les Balanes en sont souvent recouvertes. Cet hydraire, de petite taille à la zône des Balanes, prend un développement beaucoup plus considérable quand on le drague au large.

Sa reproduction commence en avril pour finir en juillet ; jamais je n'ai trouvé de capsules reproductrices en dehors de cette époque.

Gen. HYDRALLMANIA, HINCKS.

47. **Hydrallmania falcata**, LINNÉ.

Très commune à la Bassure de Baas, il est journellement rejeté par la mer. J'ai trouvé cet hydraire avec ses capsules reproductrices de novembre à février, en mars elles commencent à disparaître.

C'est sur cette espèce que se fixe le plus souvent *Campanularia angulata.*

Gen. ANTENNULARIA, LAMARCK.

48 **Antennularia antennina**, LINNÉ.

Espèce très commune à la Bassure de Baas et fréquemment rejetée à la plage.

49. **Antennularia ramosa**, LAMARCK.

Beaucoup plus rare que la précédente, on trouve cette espèce dans les mêmes conditions.

C'est sur ces deux espèces que je trouve *Plumularia setacea.*

Gen. AGLAOPHENIA, LAMOUROUX.

50. **Aglaophenia pluma**, LINNÉ.

Pendant le mois d'octobre de 1886, j'ai trouvé cet hydraire rejeté à la plage en grande quantité après les tempêtes depuis Equihen jusqu'à Ambleteuse.

Durant le même mois de 1887, la mer en a rejeté également des quantités considérables. Depuis ces deux époques, il a été introuvable.

Je l'ai toujours trouvé fixé sur la même algue, *Halidrys siliquosa* LYNGB, et aucun de ces échantillons n'avait de capsules reproductrices.

Gen. PLUMULARIA, LAMARCK.

51. **Plumularia echinulata**, LAMARCK.

Espèce très commune sous les rochers et à la base des *Fucus* dans la zone des Balanes.

J'ai trouvé cet hydraire chargé de gonosomes et de polypites nourriciers de juillet en novembre ; quand arrive le froid, il perd ses polypites et on ne trouve plus que la maîtresse tige chargée de capsules reproductrices.

HINCKS ne fait pas mention de la *planula :* je l'ai souvent observée dans mes cristallisoirs, elle est de forme ovale, atténuée en arrière et garnie de cils. A l'éclosion, elle rampe comme une limace ; le deuxième ou troisième jour elle se fixe et, quinze jours plus tard, j'ai pu constater un polypite entièrement formé.

52. **Plumularia halecioides**, ALDER.

Je n'ai observé qu'une seule fois cet hydraire, rejeté à la côte après une tempête (Wissant, septembre 1886).

53. **Plumularia obliqua**, SAUNDERS.

Je n'ai rencontré cette espèce qu'une seule fois, à la même époque et dans les mêmes circonstances que la précédente.

54. **Plumularia pinnata**, Linné.

Espèce très commune qui vit sur les spongiaires et sous la voûte des rochers, au-dessus de la zone des Laminaires.

55. **Plumularia setacea**, Ellis.

Très communément fixé sur *Antennularia antennina* et *A. ramosa* dragués à la Bassure de Baas.

Malgré sa taille de 1 à 2 centimètres, cet hydraire passe inaperçu au milieu des ramilles de son substratum. Quand on fait étaler le tout dans un liquide, il devient visible en se séparant de l'hydraire sur lequel il vit. Sa reproduction a lieu pendant toute l'année.

Boulogne-sur-Mer, le 25 Avril 1888.

SUR LA SIGNIFICATION DU « *TROCHANTER PENDANT* » DES DINOSAURIENS

PAR

LOUIS DOLLO,

Ingénieur civil,
Aide-naturaliste au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique,
à Bruxelles.

En 1883, j'ai proposé (1) une interprétation du « troisième trochanter » des Dinosauriens ; j'ai également demandé qu'on appelât, à l'avenir, ce « troisième trochanter », quatrième trochanter, pour le distinguer du troisième trochanter des Mammifères. L'une et l'autre choses m'ont paru généralement acceptées. Cependant, elles soulevèrent, en 1885 (2), de la part de M. le Dr B. VETTER, Professeur au Polytechnicum de Dresde, deux objections, auxquelles, depuis lors, j'ai désiré répondre, sans en trouver l'occasion. Je les examinerai successivement aujourd'hui.

I.

Il existe deux types de quatrième trochanter chez les Dinosauriens : l'un, qu'on pourrait appeler *crêté*, dont la pointe est dirigée vers la queue [Ex. *Iguanodon* (3) (fig. 1)] ; l'autre, dit *pendant*, qui tourne sa pointe vers la jambe (au sens restreint du mot, c'est-à-dire le second segment du membre postérieur) [Ex. *Hypsilophodon* (4), *Camptonodus* (5) (fig. 2)].

(1) L. DOLLO. Note sur la présence, chez les Oiseaux, du « troisième trochanter » des Dinosauriens et sur la fonction de celui-ci. *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg.* T. II, 1883, p. 13.

(2) B. VETTER. Zur Kenntniss der Dinosaurier und einiger anderer fossiler Reptilien. *Kosmos*, 1885. Vol. I, p. 378.

(3) L. DOLLO. Troisième trochanter, etc. Pl. I, fig. 5, *c*.

(4) J.-W. HULKE. An Attempt at a complete Osteology of Hypsilophodon Foxii, a British Wealden Dinosaur. *Phil. Trans. Roy. Soc. London.* 1882. Pt. III, pl. 80, fig. 1, *i. t.*

(5) O.-C. MARSH. Notice of new Jurassic Reptiles. *Amer. Journ. Sc.* (SILLIMAN). 879. Vol. XVIII, p. 502.

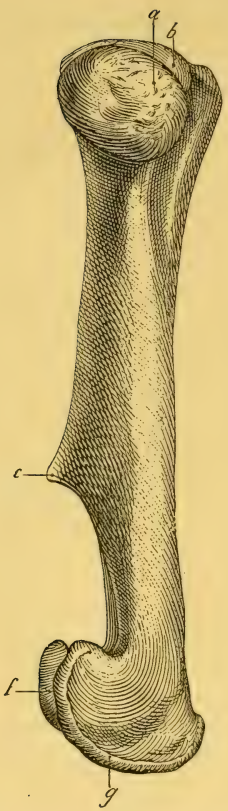


Fig. 1. — Fémur d'*Iguanodon bernissartensis*, Blgr.

a. — Tête.
b. — Grand trochanter.
c. — Quatrième trochanter (*crêté*).
f. — Crête post-axiale de l'ectocondyle.
g. — Entocondyle.

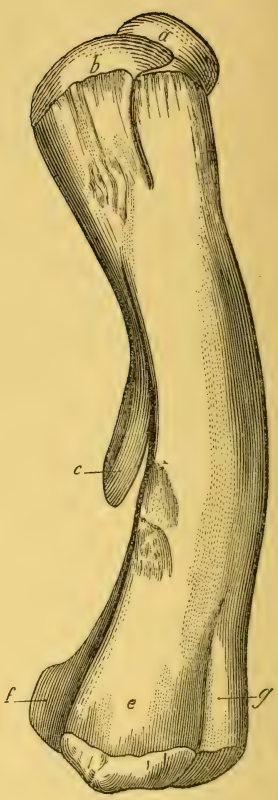


Fig. 2. — Fémur de *Camptonodus dispar*, Marsh (d'après O.-C. Marsh).

a. — Tête.
b. — Grand trochanter.
c. — Quatrième trochanter (*pendant*).
f. — Crête post-axiale de l'ectocondyle.
g. — Entocondyle.

M. Vetter admet volontiers que le premier a, selon mon interprétation, pris naissance sous l'influence d'un énorme développe-

ment du muscle caudo-fémoral ; mais il doute fortement que cette explication soit applicable au second. Voici, d'ailleurs, comment s'exprime le naturaliste allemand :... « Uebrigens kann meines Erachtens die Bedeutung des « dritten Trochanters » gerade bei den Formen, wo er am stärksten entwickelt ist und als scharfe Spitze nach unten vorragt, damit nicht erschöpft sein ; die Ausbildung solcher Knochenvorsprünge folgt bekanntlich dem Muskelzuge, es muss also wohl noch ein zum Unterschenkel gehender Muskel, vielleicht ein besonderer Kopf des Wadenmuskels dort seinen Ursprung genommen haben.. ... » (1).

M. Vetter pense donc que le trochanter pendant servait plutôt d'origine à un muscle de la jambe que d'insertion à un muscle partant de la queue, et cela, uniquement, à cause de ses direction et sens. Mais il est clair que cette interprétation ne résout pas la difficulté, car, précisément aussi à cause de ses direction et sens, le trochanter crêté ne pouvait être utilisé qu'à l'insertion du muscle caudo-fémoral, d'après le mode d'argumentation du Professeur de Dresde. On en est, par conséquent, réduit à conclure que : tandis que le quatrième trochanter de certains Dinosauriens ornithopodes (2) a pour but de donner origine à un muscle de la jambe, celui d'autres Dinosauriens ornithopodes a pour fonction de fournir un lieu d'insertion à un muscle partant de la queue. Il en résulte que le quatrième trochanter des Dinosauriens ne serait pas une formation homologue dans tout le groupe (ni même dans l'ordre des Ornithopodes), ce qui est évidemment inadmissible. Autant vaudrait dire que le troisième trochanter de *Equus* n'est pas homologue du troisième trochanter de *Rhinoceros*.

L'explication du naturaliste allemand ne peut, dès lors, nous donner satisfaction. Et pourtant l'objection de M. Vetter est fondée. Mon interprétation ne rend point compte du trochanter pendant. Comment sortir d'embarras ? C'est ce que nous allons rechercher.

Considérons le muscle caudo-fémoral. Ce muscle se présente,

(1) B. Vetter. Dinosaurier, etc., p. 378.

(2) O.-C. Marsh. The classification and affinities of Dinosaurian Reptiles. *Nature*. Nov. 20, 1884, p. 68.

chez les Sauropsides, sous des aspects variés. Il nous suffira d'en considérer trois pour le but que nous poursuivons.

1. Le *premier type* (fig. 3) ne présente qu'une seule insertion. Il

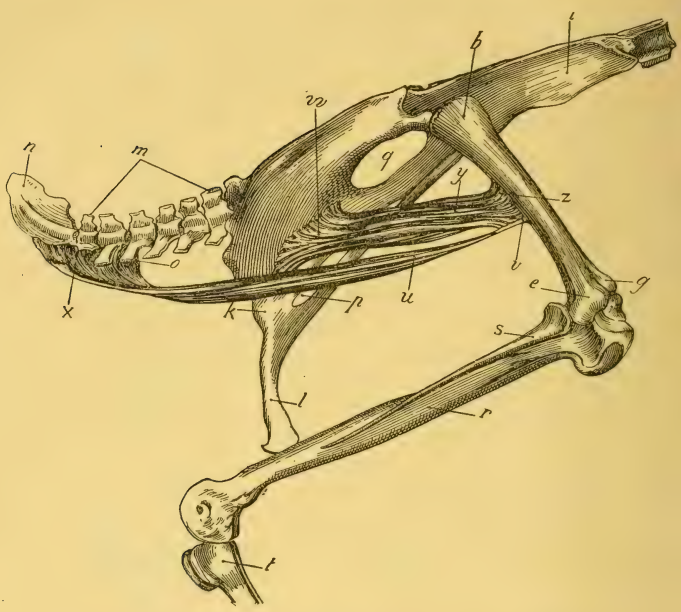


Fig. 3. — Train d'arrière d'*Anas boschas*, L., vu du côté droit.

b. — Grand trochanter.
e. — Ectocondyle.
g. — Entocondyle.
i. — Ilium.
k — Ischium.
l. — Pubis.
m. — Vertèbres caudales.
n. — Pygostyle.
o. — Chevrons des vertèbres caudales.
p. — Foramen obturateur.
q. — Foramen ilio-sciatique.
r. — Tibia.
s. — Péroné.
t. — Tarso-métatarsien.
u. — Muscle caudo-fémoral.
v. — Son insertion.
x. — Son origine.
y. — Muscle ischio-fémoral.
z. — Son insertion.
w. — Son origine.

se fixe au fémur, soit seul, soit en compagnie d'autres muscles. On le rencontre chez les Oiseaux (1).

2. Le *deuxième type* (fig. 4) offre, de plus que le précédent, un long tendon d'insertion qui s'attache au fibro-cartilage inter-articulaire du genou. On l'observe chez les Lacertiliens (2). Voici comment M. SUTTON le décrit :.... « It is an exceedingly large muscle, and arises from the infero-lateral aspect of the caudal vertebræ : it is inserted by a large, broad, and strong tendon into the base of the trochanter on its external aspect. A little space before its insertion

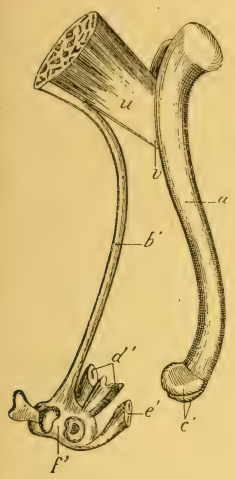


Fig. 4. — Fémur et Caudo-fémoral d'*Iguana tuberculata*, LAUR. (d'après J.-B. SUTTON).

u. — Muscle caudo-fémoral.
v. — Son insertion au fémur.
a. — Fémur.
b'. — Tendon de Sutton.
c'. — Condyles du fémur.
d'. — Biceps.
e'. — Muscle semi-membraneux.
f'. — Fibro-cartilage inter-articulaire du genou.

(1) H.-G. BRONN'S. *Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Aves* (E. SELENKA). Heidelberg, 1869, p. 141.

H. GADOW. Zur vergleichenden Anatomie der Muskulatur des Beckens und der hinteren Gliedmasse der Ratiten. *Iéna*, 1880, p. 37.

L. DOLLO. Troisième trochanter, etc., p. 15.

R.-W. SHUFELDT. A review of the Muscles used in the Classification of Birds. *Journal of Comparative Medicine and Surgery*. Octobre 1887, p. 336.

(2) ST-GEORGE MIVART. Notes on the Myology of Iguana tuberculata. *Proc. Zool. Soc.* London, 1867, p. 774, fig. 5 F. C.

J.-B. SUTTON. The Nature of Ligaments (Part. IV). *Journal of Anatomy and Physiology* (HUMPHRY, TURNER et Mc KENCRICK). 1885. Vol. XX, p, 40.

this tendon gives off, at right angles to its lower border, a long, thin, and delicate one, which passes down the thigh, on the inner side of the great sciatic nerve, to the popliteal region, where it passes between the fibula and tibia to blend with the outer part of the inter-articular fibro-cartilage of the knee-joint. »

Pour la commodité du langage, je propose d'appeler ce long tendon, *tendon de* SUTTON.

3. Le *troisième type* (fig. 5) nous montre le tendon de SUTTON en

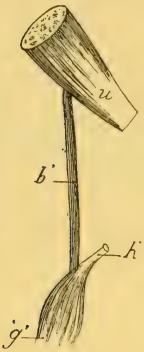


Fig. 5. — Caudo-fémoral et gastrocnémiens d'*Alligator mississipiensis*, GRAY (d'après J.-B. SUTTON).

u. — Muscle caudo-fémoral.
b'. — Tendon de SUTTON.
g'. — Gastrocnémiens.
h'. — Leur tête externe.

continuité avec la tête externe des gastrocnémiens, au lieu qu'il soit fixé au fibro-cartilage inter-articulaire du genou. On le voit chez les Crocodiliens (1).

Cela posé, je crois que ces divers modes de structure vont nous expliquer l'origine du trochanter crêté et du trochanter pendant.

Et d'abord, il est clair que les deux premiers types ne pourront, quel que soit leur développement, donner naissance qu'à un trochanter crêté. Quant au troisième, il faut distinguer deux cas :

1. Ou bien le tendon de SUTTON est venu en contact avec le quatrième trochanter ;

2. Ou bien il s'est détaché trop proximalement du muscle caudo-fémoral pour s'appuyer sur cette apophyse.

(1) J.-B. SUTTON. Nature of Ligaments, etc. (Part. IV), p. 42.

Dans cette dernière hypothèse, point de doute, un trochanter crêté a encore, seul, pu être formé (*Iguanodon*, par exemple).

Mais, dans la première supposition, au contraire, il est évident (1) que le tendon de SUTTON, devenu tendon d'origine des gastrocnémiens, se sera détaché du caudo-fémoral pour se fixer sur la pointe du quatrième trochanter, jusqu'alors crêté. Ce processus secondaire aura entraîné comme résultat le prolongement dudit trochanter dans le sens de la jambe et, ainsi, aura été créé le trochanter pendant (*Hypsilophodon*, par exemple).

En résumé :

1. Le trochanter crêté est primitif ; il a pris naissance sous l'influence d'un développement énorme du muscle caudo-fémoral de nos deux premiers types ou de la seconde variété du troisième ;

2. Le trochanter pendant est secondaire ; il a pris naissance aux dépens du précédent sous l'influence des muscles gastrocnémiens ;

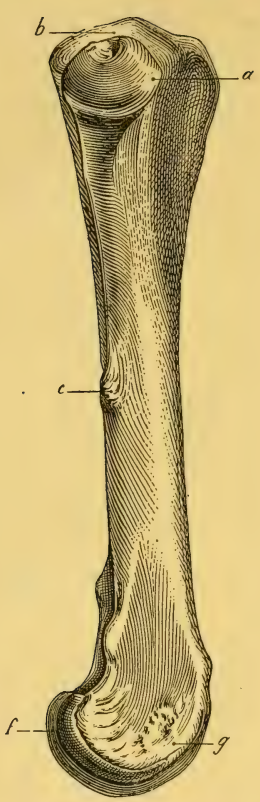
3. Il est possible d'expliquer les deux variétés de quatrième trochanter des Dinosauriens en partant de notre troisième type de muscle caudo-fémoral seulement ;

4. Cependant, si on admet que les Dinosauriens sont les ancêtres des Oiseaux, il faut accepter aussi que ceux-ci descendent de formes à trochanter crêté né par l'action de muscles caudo-fémoraux de l'un de nos deux premiers types. En effet, les Oiseaux proviennent bien de types trochantérifères, puisque j'ai pu retrouver chez eux le quatrième trochanter rudimentaire (2) (fig. 6). Et ils ne peuvent, pourtant, avoir eu jadis un trochanter pendant ; car, si les gastrocnémiens, énormément développés dans la classe dont il s'agit (3),

(1) « Il est évident », car la myologie comparée abonde en transformations de ce genre. Voir, notamment : J.-B. SUTTON. *Ligaments, their Nature and Morphology*. London, 1887.

(2) L. DOLLO. Troisième trochanter, etc., p. 15.

(3) H.-G. BRONN'S. Klassen, etc. *Aves* (H. GADOW), p. 183.



F. 6. — Fémur de *Cygnus atratus*, LATH.

a. — Tête.
b. — Grand trochanter.
c. — Quatrième trochanter.
f. — Crête post-axe de l'ectocondyle
g. — Entocondyle

avaient un jour possédé un aussi ferme point d'appui, ils l'auraient certainement conservé. Or, il n'y a point de connexion, chez les Oiseaux, entre le caudo-fémoral et les gastrocnémiens (1);

5. Il découle des lignes ci-dessus que les Dinosauriens ont pu avoir nos trois types de muscles caudo-fémoraux. Cette variété ne doit point trop nous surprendre, puisque, rien qu'en parlant des *Ratitæ*, M. GADOW s'exprime ainsi : « Dieser..... Muskel ist der grössten Veränderungen fähig » (2). A plus forte raison, cela a-t-il pu, — et même dû, — être chez les grands Reptiles prénommés ;

6. Ce qui précède confirme, par conséquent, en la complétant, ma première interprétation ;

7. Enfin, les tendons et les ligaments n'étant généralement autre chose que des muscles dégénérés (3), il ne sera pas sans intérêt de retracer en quelques lignes, l'histoire du tendon de SUTTON (4).

(1) E. SELENKA, H. GADOW, L. DOLLO, R.-W. SHUFELDT (*v. supra*).
(2) H. GADOW. Ratiten, etc., p. 38.
(3) J.-B. SUTTON. Ligaments, etc. (*v. supra*).
(4) J.-B. SUTTON. Nature of Ligaments, etc. (Part. IV), p. 41.

CROCODILIENS.

Adhérence du tendon de SUTTON à la tête externe des gastrocnémiens.

OISEAUX.

Disparition du tendon de SUTTON.

LACERTILIENS.

Séparation en deux segments au niveau du genou ; transformation tendineuse (*tendon de* SUTTON) de la portion distale du muscle proximal ainsi constitué ; puis, fusion de la portion proximale de celui-ci avec le muscle caudo-fémoral.

BATRACIENS URODÈLES.

Masse musculaire prenant son origine sur les vertèbres caudales et se dirigeant, ventralement, le long du muscle caudo-fémoral, jusqu'à l'extrémité du membre postérieur.

II.

La seconde objection de M. VETTER est relative à la distinction que j'établis (1) entre le troisième trochanter des Mammifères et le quatrième trochanter des Dinosauriens :

« Ob dieser » dritte trochanter « der Dinosaurier und einiger Vögel wirklich, wie der Verfasser meint, etwas ganz anderes ist als der dritte Trochanter am Femur der Säugethiere, unter denen er besonders den perissodaktylen Hufthieren, einigen Nagern und Edentaten zukommt, wollen wir unentschieden lassen ; jedenfalls sind dazu genauere Vergleiche der Muskulatur, als sie DOLLO hier zusammenstellt, erforderlich (2). »

(1) L. DOLLO. Troisième trochanter, etc., p. 18.

(2) B. VETTER. Dinosaurier, etc., p. 378.

Mais, il me semble que ce qui était à faire dans cette direction a été fait par M. Gadow (1). Car, comment prouver que deux apophyses sont, ou ne sont pas homologues? En démontrant, me paraît-il, que les muscles qui les ont créées sont, ou ne sont pas homologues. Et comment établir ceci? Évidemment par l'innervation surtout.

Or, c'est la voie qu'a suivie le naturaliste de Cambridge et, pourtant, il sépare nettement le caudo-fémoral du grand fessier. Bien mieux, si on se reporte à la synonymie détaillée que donne M. Gadow, on voit qu'*aucun* anatomiste n'a jamais confondu les deux muscles que nous venons de citer. Ce sont donc bien deux muscles différents, et, par conséquent, le troisième trochanter des Mammifères et le quatrième trochanter des Sauropsides sont bien aussi deux formations hétérologues. Le nom de quatrième trochanter, que j'ai proposé, est, dès lors, justifié.

Bruxelles, le 24 Février 1888.

(1) H. Gadow. Ratiten, etc., p. 36 et 37.

SUR LA FÉCONDATION PARTIELLE

PAR

A. WEISMANN ET C. ISCHIKAWA (1).

A l'occasion de nos recherches sur la formation des globules polaires dans l'œuf des animaux, nous avons fait les observations suivantes qui présentent un grand intérêt pour la théorie de la reproduction sexuée.

Ayant eu la chance de démontrer que les œufs parthénogénétiques ne produisent qu'un seul globule polaire tandis que les œufs fécondés en donnent deux, nous avons recherché particulièrement les cas où dans une même espèce zoologique on trouve à la fois les deux sortes d'œufs.

C'est ainsi que nous avons été amenés à étudier les œufs d'hiver des espèces du genre *Moina* et nous avons constaté avec surprise que dans ces œufs déjà pourvus d'une épaisse membrane vitelline et au stade quatre de segmentation, il existait encore une cellule spermatique.

Nous pensions d'abord qu'il s'agissait d'un spermatozoïde surnuméraire accidentellement introduit dans l'œuf, mais nous reconnûmes bientôt que *tous* les œufs au même stade présentaient cette cellule spermatique et n'en présentaient qu'*une*. Des recherches ultérieures nous ont montré *qu'il y a dans ce cas une fécondation partielle*. Ce n'est pas l'œuf tout entier qui se conjugue avec le spermatozoïde mais seulement *une des quatre premières cellules*

(1) Extrait des *Berichten der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B.* Bd IV, Heft I, p. 51-53. [L'importance de la belle découverte de WEISMAN et ISCHIKAWA n'échappera à aucun biologiste. Peut-être cependant la dénomination de *fécondation partielle* ne convient-elle pas absolument au phénomène si curieux signalé par ces excellents observateurs. Je préférerai, pour ma part, *fécondation morulaire* ou *fécondation locale*, mais le nom ne fait rien à la chose et la chose présente un intérêt capital].

(*Note du traducteur*).

de segmentation. C'est ainsi du moins que les choses se passent chez *Moina paradoxa*. Chez *Moina rectirostris*, la fécondation s'accomplit encore plus tardivement, car nous avons vu des œufs dont les quatre premières cellules de segmentation commençaient à se diviser à leur tour et chez lesquels on voyait encore cependant la cellule spermatique à l'état libre.

Chez *Moina paradoxa* le processus est le suivant : au moment où il tombe dans la cavité incubatrice, l'œuf est une masse cylindrique dépourvue d'enveloppe. A ce stade, une cellule spermatique s'approche du pôle végétatif et aussitôt il se forme une membrane vitelline qui empêche la pénétration d'un second spermatozoïde. En même temps, la vésicule germinative s'approche de la surface de l'œuf et produit le fuseau directeur qui donne naissance successivement au premier et au second globule polaire, puis le noyau de l'œuf pénètre en s'entourant de granules protoplasmiques jusqu'au centre de figure de l'œuf devenu ovoïde. Ensuite a lieu le premier fractionnement qui consiste seulement dans une division de ce que nous appellerons l'ovule *secondaire*, au centre de l'œuf, et, les deux premières cellules de segmentation s'écartent l'une de l'autre et se placent comme toujours dans le grand axe de l'œuf, l'une près du pôle animal, reconnaissable par les globules polaires, l'autre près du pôle végétatif. *C'est dans le voisinage de cette dernière que se trouve constamment le spermatozoïde,* mais il ne se confond pas encore avec elle.

Une nouvelle division des cellules de segmentation se produit, et cette fois, les cellules filles se séparent dans une direction transverse. Il y a donc quatre blastomères étoilés qui se placent dans le vitellus aux quatre angles d'un rectangle. Auprès des deux cellules postérieures se trouve le spermatozoïde qui commence à se mouvoir comme un amibe, il s'approche des cellules de segmentation, s'unit à elles par un pont large et court de protoplasme et commence à se confondre avec elles, *la copulation s'opère en ce moment et au stade huit qui se produit aussitôt après on ne voit plus trace du spermatozoïde.* L'union du spermatozoïde avec les parties protoplasmique et nucléaire de l'œuf a donc lieu *après* que le développement embryonnaire a atteint le stade quatre. Il serait naturellement très intéressant de savoir ce que deviennent plus tard les cellules entrées seules en copulation et à quelle partie de l'embryon

elles donnent naissance. Nous ne sommes pas éloignés de supposer que les parties de l'œuf qui sont fécondées sont celles d'où dérivent plus tard les cellules génératrices du jeune animal.

Cette hypothèse acquiert une vraisemblance incontestable si l'on songe que c'est une des deux cellules de segmentation situées au pôle végétatif qui se conjugue avec le spermatozoïde et que d'après la belle découverte de Grobben sur l'œuf d'été de *Moina*, c'est aussi de ces cellules que dérivent les organes génitaux de l'embryon. Nous espérons compléter plus tard ces observations. Pour le moment, nous ajouterons seulement que nous avons commencé à vérifier les mêmes processus sur d'autres Daphnides et que nous pouvons signaler chez *Sida crystallina* quelque chose d'analogue. Mais ici la fécondation s'opérerait dès le stade deux de segmentation.

Fribourg-en-Brisgau, 12 Décembre 1887.

Post-Scriptum. — Nous avons encore observé un cas où la conjugaison du spermatozoïde n'a lieu qu'au stade 8. C'est chez *Daphnia pulex* que les choses se passent ainsi. Nous publierons prochainement l'histoire détaillée de ces phénomènes et nous nous efforcerons alors d'en faire ressortir l'importance théorique.

21 Mai 1888.

Traduit par A. Giard.

LES COPÉPODES LIBRES MARINS DU BOULONNAIS

PAR

EUGÈNE CANU.

II.

DESCRIPTION D'*ISIAS BONNIERI* (1).

1. Forme adulte.

Taille. — Le mâle atteint à la même longueur que la femelle, jusqu'à 1,4 mm ; la plus grande largeur, au niveau du premier segment thoracique, est de 0,5 mm chez la femelle, et de 0,4 mm chez le mâle.

Forme du corps. (Pl. XVI fig. 1, Pl. XVII fig. 5, Pl. XVIII fig. 1.) — La femelle est plus ramassée et plus trapue, apparence due surtout au développement du céphalothorax ovalaire par rapport à l'abdomen sub-cylindrique ; le rapport des longueurs est, en effet, chez la femelle de 8/5 et chez le mâle de 6/5.

L'abdomen n'est pas rigoureusement droit, il présente au niveau du quatrième somite une sinuosité remarquable, dont la concavité est placée à gauche chez la femelle et à droite chez le mâle.

Céphalothorax. (Pl. XVI fig. 1, Pl. XVII fig. 5, Pl. XVIII fig. 1.) — Il comprend cinq segments bien délimités.

Les contours du segment céphalique sont particulièrement réguliers, puisqu'ils indiquent seulement deux dépressions latérales, symétriquement placées entre les insertions des antennes. Il n'y a

(1) J'ai dédié cette espèce à mon ami JULES BONNIER. — *Bulletin scientifique ;* (3), I, 1888, p. 91.

pas de dépression notable sur la face dorsale. La tête est à peu près aussi longue que les trois premiers segments thoraciques.

Le thorax se compose de quatre segments, les quatrième et cinquième somites étant réunis en un seul anneau. C'est le dernier segment qui est le plus développé; après lui viennent en décroissant, d'abord le premier, puis les deuxième et troisième qui présentent, à très peu près, la même longueur.

La largeur du céphalothorax est plus grande dans la partie antérieure du premier segment thoracique; elle décroît vers les deux extrémités d'une façon assez régulière pour que le contour général semble une ovale presque elliptique.

Le front arrondi porte à sa face ventrale deux épines assez longues.

La lèvre supérieure très proéminente est trilobée. Le lobe médian, beaucoup plus développé que les latéraux, fait saillie au milieu des appendices buccaux; son extrémité est couverte de soies rigides, courtes et pointues. Il existe des soies semblables sur les lobes latéraux.

Abdomen. (Pl. XVI fig. 1, Pl. XVIII fig. 3.) — Formé de six segments chez le mâle et de cinq seulement chez la femelle (1).

L'abdomen du *mâle*, dépourvu de pléopodes, porte sur le côté droit de la face ventrale un tubercule de forme conique, attaché par sa base élargie auprès du bord postérieur du troisième segment. La longueur des segments abdominaux est peu différente; après la furca ou sixième, qui égale les deux derniers segments réunis, viennent en décroissant le troisième, le premier, le deuxième, le cinquième et le quatrième. Les soies furcales sont au nombre de six, cinq terminales barbelées et une petite dorsale; des soies terminales, la médiane, plus longue, égale en longueur les deux derniers segments (cinquième et sixième).

J'admettrai comme 5-segmenté l'abdomen de la *femelle*. Toutefois, je ne suis pas entièrement persuadé de l'existence d'une articulation vraie entre les premier et deuxième anneaux. Cette séparation, si elle existe, est dans tous les cas moins accentuée que celle des anneaux suivants, et peut-être n'est-elle qu'incomplète ou due

(1) En comptant la furca pour un segment.

seulement à l'insertion du tubercule signalé plus loin ; elle semble assez bien indiquée sur la face dorsale et à gauche de la face ventrale. — La furca est plus longue que les autres segments, après elle viennent le premier et le troisième, le quatrième et enfin le deuxième.

Le premier segment abdominal porte à sa face ventrale l'ouverture génitale dont la lèvre supérieure recouvre comme un clapet les orifices vulvaires en forme de croissant et les réceptacles séminaux arrondis. Des deux côtés de l'ouverture génitale, on voit une épine recourbée qui se prolonge jusqu'au milieu du deuxième segment. De ces épines, la droite est la plus développée ; toutes deux portent à leur bord externe une petite soie insérée sur une légère éminence.

Le deuxième segment qui ne paraît qu'incomplètement séparé du précédent, porte sur le côté gauche une protubérance assez irrégulière et recourbée sur elle-même dans le sens antéro-postérieur ; la base élargie de ce tubercule s'appuie obliquement sur la portion latéro-ventrale dans presque toute l'étendue du segment modifié.

Le troisième segment est fortement incurvé vers la gauche, particularité qui, jointe à la présence de l'expansion tuberculaire précédente, prête un aspect singulièrement asymétrique à l'abdomen de la femelle.

Les bords internes des pièces furcales sont finement ciliés, et les soies furcales délicatement barbelées.

Antennes antérieures. (Pl. XVI fig. 1 et 2, Pl. XVIII fig. 1.) — Elles s'étendent jusqu'au premier anneau abdominal et se présentent sous une forme repliée en ꝏ qui m'a permis de reconnaître facilement cette espèce au milieu des autres Copépodes recueillis avec elle.

Les antennes de la femelle et l'antenne gauche du mâle se composent de vingt-quatre articles ; elles ressemblent beaucoup dans les détails d'articulation aux appendices homologues de *Centropages hamatus* si bien décrits par GIESBRECHT, mais leur apparence générale, plus trapue, les distingue suffisamment de ces derniers. Les huitième et neuvième articles sont moins nettement séparés que les autres. La largeur des articles, relativement très grande dans la région basilaire, diminue graduellement vers l'extrémité. Les articles sont en général plus allongés vers l'extrémité ; le plus long est le

dix-neuvième, et les plus courts du troisième au septième. Les filaments sensoriels sont peu différents des soies, cependant leur cuticule est épaissie et réfringente vers la base et montre comme une griffe recourbée au bout de cette région épaissie. Le premier article porte à son extrémité antérieure et en avant, une forte épine recourbée.

L'antenne préhensile du mâle ne comprend que vingt-un articles qui vont en diminuant rapidement de largeur du deuxième au douzième ; à partir du treizième (Pl. XVI, fig. 2), ils s'élargissent jusqu'au quinzième, pour diminuer encore mais très peu du seizième au dix-huitième sur lequel s'effectue la flexion coudée de la partie terminale ou *fouet*. Dans le fouet, il y a trois articles dont le plus long est médian. Le muscle fléchisseur s'insère dans la partie proximale du treizième article. Le dix-septième porte une longue épine denticulée dont la pointe recourbée atteint jusqu'au tiers de l'article suivant. Celui-ci a le bord antérieur entièrement transformé en une crête denticulée. Le dix-neuvième ne porte de faibles denticulations que dans son tiers proximal, mais il présente près de son extrémité distale une épine en griffe assez longue.

Antennes postérieures. (Pl. XVI fig. 3.)— Elles montrent, sur une base bi-articulée et armée de soies à son bord interne, deux rames bien développées dont l'externe est un peu plus longue que l'autre. La rame interne comprend deux articles ; le dernier élargi en spatule, porte une série interne de sept soies décroissantes vers l'intérieur et une série externe de sept soies plus petites vers l'extérieur. La rame externe est formée de sept articles ; le dernier est le plus long, puis viennent le deuxième, le premier et les quatre intermédiaires égaux entre eux. Tous ces articles portent des soies pour la plupart barbelées et de plus en plus longues vers l'extrémité. Celle-ci est occupée en outre par trois longues soies rigides richement barbelées.

Mandibules. (Pl. XVII, fig. 1.) — Elles se composent d'une région proximale arrondie sur laquelle s'insère le palpe, et d'une région distale tranchante. Cette dernière porte huit dents dont les sept postérieures, plus petites, sont doubles, et en outre une petite soie barbelée. Le palpe mandibulaire montre, sur une base bi-arti-

culée et pourvue de soies à son bord interne, deux rames : l'interne avec deux articles et l'externe avec cinq ; tous ces articles présentent à leur face interne de longues soies barbelées.

Maxilles. (Pl. XVII fig. 2.) — Les maxilles ressemblent beaucoup à celles de *Centropages*, spécialement dans la constitution du palpe composé d'une branche interne principale bi-articulée et d'une rame externe accessoire simple.

La face interne de la région basilaire porte huit longues soies épineuses couvertes de barbules raides, et une série de trois soies finement barbelées et insérées près de l'extrémité proximale. La face externe porte de longues soies rigides. A la face interne vient faire saillie un lobe basilaire proximal armé de quatre soies échinées et d'une petite soie barbelée.

Le palpe maxillaire est profondément incisé à sa base, il forme ainsi : vers l'extérieur un lobe appendiculaire interne porteur de quatre soies barbelées vers l'extérieur, un lobe appendiculaire externe peu saillant avec une seule soie ciliée ; enfin, entre les deux précédents, le palpe proprement dit composé des deux rames terminales. La rame principale, interne (*i*), est comme je l'ai déjà dit, composée de deux articles : le premier, très long et trilobé à son bord intérieur, porte sur chacun de ces lobes cinq longues soies rigides et finement barbelées ; le second, très court, porte huit soies sur le bord terminal La rame accessoire, externe (*e*), présente à son bord externe et terminal dix longues soies barbelées.

Maxillipèdes externes. (Pl. XVII fig. 3.) — Composés de trois régions nettement séparées. La région basilaire, incomplètement segmentée par un étranglement limitant à peu près le tiers supérieur, porte au bord interne quatre prolongements digités armés de longues soies épineuses. La région médiane montre aussi vers l'intérieur deux tubercules fort inégaux : le premier, plus grand, porte avec deux longues soies épineuses une forte épine lisse caractéristique (*E*), et sa face antérieure est garnie d'une rangée de petites épines visibles par transparence ; le second tubercule est pourvu de soies épineuses *tout à fait semblables* à celles de la première région. Il en est de même pour les trois petits articles qui consti-

tuent la région distale, dans laquelle les soies épineuses ne sont pas plus développées que dans les précédentes.

Maxillipèdes internes. (Pl. XVII fig. 4.) — Ils se composent également de trois régions. La basilaire simple montre au bord interne quatre tubercules armés de soies dont les plus courtes sont sur le premier, les plus longues sur les deuxième, troisième et quatrième où elles décroissent successivement ; les longues soies sont rigides, épineuses et deviennent plus délicatement barbelées sur les tubercules supérieurs. La région médiane, encore simple, est aussi longue que la précédente, mais moins large ; elle ne porte que trois soies ciliées, marginales. La troisième région est, au contraire, plus longue et formée de six articles armés de longues soies qui sont barbelées seulement dans les articles inférieurs. On ne peut constater de séparation bien nette entre le premier de ces articles et la seconde région, et pourtant l'union de ces deux parties, si elle existe, n'est que très imparfaite ; aussi, par analogie avec différents autres Calanides, je considère comme un article séparé le tubercule très net, porteur de soies barbelées spéciales, qui se trouve au point de jonction de la deuxième région et de la troisième.

Pattes thoraciques. — Elles sont adaptées à la natation et symétriquement semblables, à l'exception des deuxième et cinquième paires du mâle modifiées en vue de la copulation.

Paires I-IV (Pl. XVIII fig. 6, 7 et 8). — Dans les quatre premières paires, les pattes sont biramées et leurs rames sont tri-articulées, la région basilaire étant elle-même composée de deux articles. Au bord interne des articles, s'insèrent de longues soies barbelées, tandis que le bord externe de la rame externe porte des épines souvent denticulées. En outre, le troisième article des rames externes se termine par une longue épine dentelée en scie à son bord externe.

La première paire est la plus courte, la plus longue est la quatrième.

Chez le mâle, dans la seconde paire, la rame externe droite diffère de la gauche par l'allongement et la forme uncinée des épines marginales externes. C'est un caractère sexuel très net et facile à saisir que je ne connais dans aucun autre Calanide.

Paire V. — (Pl. XVI fig. 4, Pl. XVIII fig. 2). — Diffère dans les mâles et les femelles.

Chez la *femelle* (Pl. XVIII fig. 2), les pattes de la cinquième paire sont semblables à droite et à gauche ; la rame externe est formée de trois articles et la rame interne d'un seul article. La base est bi-articulée; les premiers articles sont soudés par leurs bords sur la ligne médiane, et les seconds portent à leur face postérieure une longue épine recourbée vers l'intérieur. La rame interne porte trois soies. Chacun des articles de la rame externe est garni d'épines vers l'extérieur, et, comme dans les pattes qui précèdent, le dernier se termine par trois épines dont l'interne, plus grande, est dentelée en scie vers l'extérieur. Le deuxième article se prolonge à l'intérieur par une épine recourbée tranchante et dentelée en scie vers l'extrémité. Seul, l'article terminal porte des soies au nombre de quatre sur le bord interne.

Chez le *mâle* (Pl. XVI fig. 4), la cinquième paire de pattes est symétrique, avec la rame externe droite plus longue et plus large que la gauche et la rame interne gauche plus développée que la droite. Les rames externes sont bi-articulées, les rames internes simples.— Dans la région basilaire, les premiers articles sont soudés suivant la ligne médiane ; les seconds portent trois épines sur la face postérieure : une longue épine marginale interne plus développée à gauche qu'à droite et deux épines médianes plus développées à droite qu'à gauche. — La rame interne droite est réduite à un petit tubercule porteur de deux soies très courtes ; la rame interne gauche est, au contraire, plus allongée que le premier article de l'externe, son bord externe est épaissi et, de plus, cilié vers l'extrémité armée d'une courte épine. — Les rames externes sont formées de deux articles plus longs et plus larges à droite qu'à gauche ; elles portent des épines sur le bord externe et à leur extrémité, mais sont totalement dépourvues de soies adaptées à la natation. L'épine terminale de la rame externe droite est seule allongée et dentelée en scie comme celle des pattes précédentes. Au bord intérieur de l'article terminal se développe une crête, tuberculaire et épaissie à droite, tranchante et ciliée à gauche.

Caractères principaux. — Premier segment thoracique libre, quatrième et cinquième réunis en un seul anneau. Asymétrie de

l'abdomen. Forme arrondie du profil céphalique. Forme ondulée des antennes. Cinquième paire de pattes du mâle.

Habitat. — Wimereux, à la surface de l'eau dans la zone littorale en compagnie de *Oithona spinirostris* Claus, *Paracalanus parvus* Cls, *Dias discaudatus* Giesbrecht, *Centropages hamatus* Lilljeborg, *Temora longicornis* Mueller, avec des Appendiculaires, des larves d'Echinodermes et de Mollusques, des Péridiniens et des Tintinnodes.

2. Formes jeunes.

J'ai parfois rencontré avec les adultes une grande quantité de jeunes dont les uns sont déjà caractérisés comme mâles et comme femelles par la différenciation des antennes et de l'abdomen; d'autres sont encore à l'état indifférencié.

Une particularité qu'il convient de noter tout spécialement consiste dans la séparation complète des quatrième et cinquième somites thoraciques dans ces formes jeunes. La réunion de ces segments ne s'effectue qu'à la dernière mue, ainsi que l'apparition des tubercules du troisième somite abdominal et l'asymétrie de l'abdomen.

Femelle jeune. (Pl. xvii fig. 5, Pl xviii fig. 4 et 5). — Dans ses caractères généraux, elle ressemble beaucoup à l'adulte. Sa taille est d'environ 1 mm.

Le céphalothorax compte six segments et l'abdomen quatre seulement. Le premier segment abdominal ne montre qu'une trace imparfaite de l'ouverture génitale, il est très allongé et correspond aux premier et deuxième segments de l'adulte ; il ne présente pas de tubercule dans sa partie postérieure droite (1). Les antennes antérieures ont vingt-quatre articles. Les appendices céphaliques et les pattes des quatre premières paires ressemblent aux pièces homologues chez l'adulte. Il n'en est pas de même pour les appen-

(1) C'est un fait sur lequel j'insiste, car cette disposition augmente encore l'incertitude relative à la séparation des premier et deuxième segments abdominaux chez l'adulte.

dices du cinquième segment thoracique ; ils se distinguent, en effet, de la forme adulte en ce que la rame externe ne comprend que deux articles, les deuxième et troisième n'étant pas encore séparés par une articulation.

Mâle jeune. (Pl. XVI fig. 5 et 6). — La taille est de 1,02 mm. L'abdomen, sans tubercule, se compose de cinq segments, les antennes antérieures ont 24 articles à gauche et 23 seulement à droite. En effet, dans l'antenne droite, les dix-huitième et dix-neuvième articles de la dernière forme asexuée sont déjà réunis en un seul anneau chez le jeune mâle. Les épines qui arment les dix-septième et dix-neuvième articles dans l'adulte sont également présentes chez le jeune, et le renflement des articles comptés du treizième au dix-septième s'y montre manifestement indiqué. Les pattes thoraciques de la cinquième paire se distinguent de la forme adulte par l'absence de plusieurs épines, leur ressemblance presque parfaite, la taille de la rame interne droite et la présence de soies natatoires. La rame externe droite est cependant un peu plus large que la gauche.

Jeunes asexués. — 1. (Pl. XVI fig. 7 et 8). — Dans la dernière forme asexuée, la taille est de 0,8 mm environ. L'abdomen a quatre segments dont le premier est le plus court, mais les antennes antérieures possèdent déjà vingt-quatre articles sans renflement ni épines. Les autres appendices ne sont pas aussi richement pourvus de soies et d'épines ; ils comptent cependant le même nombre d'articles que dans l'adulte et la ressemblance s'étend jusqu'au nombre des dents de la mandibule qui est de huit comme dans les formes entièrement développées. Les pattes thoraciques de la cinquième paire sont formées de deux segments basilaires avec une longue épine sur la face postérieure, et de deux rames respectivement semblables de part et d'autre et simples toutes les deux. La rame externe compte trois fois la longueur de l'interne, elle porte une forte épine terminale dentelée en scie, et trois soies marginales internes. La rame externe porte également trois soies.

2. Dans des formes plus jeunes avec l'abdomen tri-segmenté et les antennes antérieures composées de treize articles, les appendices

du cinquième segment thoracique ne sont encore représentés que par deux lames symétriques, simples replis du tégument ventral.

3. Observations.

Dans ma première note sur les Copépodes du Boulonnais (1), j'ai brièvement indiqué dans la synonymie d'*Isias Bonnieri* que cette espèce paraît se rapprocher de la forme-type de Boeck, tandis qu'elle diffère nettement de l'espèce figurée et décrite par Brady. Ceci nécessite de plus amples explications.

Quelle est, d'abord, la description publiée par Boeck (2)? J'en reproduis à dessein la traduction complète, en soulignant quelques-uns des passages qui l'écartent de la mienne.

« Genre *Isias*. — Corps assez épais et renflé. Tête séparée du » premier anneau thoracique, tandis que le quatrième et le cinquième » sont soudés l'un à l'autre. Queue composée chez les mâles de » cinq et les femelles de trois anneaux. Première paire d'antennes » composée de vingt-quatre articles. La droite est, chez les mâles, » transformée en organe préhensile : dans ce but, les anneaux » 13-17 sont renflés, et *entre les dix-septième et dix-huitième* » *articles se trouve une articulation*. Les articles suivants sont » réduits à trois dont le plus inférieur (le dernier) est fort petit. » L'autre paire d'antennes est constituée comme chez *Calanus*, la » rame interne est fixée à la partie basilaire. Les mandibules sont » fortes, leurs dents ne sont pas pourvues de denticules. La branche » principale du palpe maxillaire est courte ; dans la seconde paire » de maxillipèdes, la partie terminale est 6-articulée. La première » paire de pattes est courte, les deux rames sont 3-articulées. Aux » trois paires de pattes suivantes, la partie basilaire et le deuxième » article s'attachent au premier par un angle ; chacune des rames » est 3-articulée.

» La dernière paire de pattes est, dans les femelles, biramée et

(1) Voir *Bulletin scientifique ;* (3), I, 1888 ; page 91.

(2) Boeck (Axel). Oversigt over de ved Norges Kyster iagttagne Copepoder henhorende til Calanidernes, Cyclopidernes og Harpactidernes Familier ; *Christiania Videnskabs-selskabet Forhandlinger for* 1864, pp. 241 et 242.

» conformée pour la natation ; la rame interne est 1-articulée, l'ex-
» terne 3-articulée. Le bord interne du deuxième article s'écarte
» en un fort prolongement sous forme d'épine. Chez les mâles, elles
» sont différentes de chaque côté et manquent tout à fait de soies
» pour la natation. La rame interne de la patte *gauche* est réduite à
» petit mamelon, tandis que l'externe est très large, forte et 2-
» articulée. Le premier article est plus petit que le second et renflé
» en forme de massue. *Chacune* des rames de la patte droite est
» *2-articulée*, mais l'interne est beaucoup plus petite que l'externe.

» *Isias clavipes*. Le corps est long d'environ 1, 1/2 mm., assez
» épais, renflé, avec le dos convexe, et pourtant un peu plus
» allongé chez les femelles que chez les mâles. Le dernier article
» de la queue est un peu plus long que les précédents, mais plus
» court que les appendices caudaux. Dans la première paire d'an-
» tennes, le premier article est long et fort ; les sept suivants sont
» plus courts que larges, le dix-septième est le plus long.

» Trouvé assez rarement sur la côte occidentale, auprès de
» Karmoen. »

Le professeur G.-S. Brady signale en différents points des côtes d'Angleterre et d'Irlande, un Copépode qu'il rapporte à l'espèce créée par Boeck (1).

Dans la forme anglaise, je ferai remarquer les antennes antérieures de vingt-cinq articles chez la femelle, et surtout la structure des pattes de la cinquième paire chez le mâle pour laquelle je traduis la description de l'auteur :

« La cinquième patte du mâle est également biramée ; celle du
» côté droit est la plus large. La rame externe est bi-articulée des
» deux côtés ; le second article est large : il forme spécialement
» dans la patte droite une lame très élargie et pourvue de trois ou
» quatre petites épines marginales avec une grande épine terminale
» ciliée à droite. La rame interne est rudimentaire, *celle de droite*
» *est pourvue de soies natatoires et bi-articulée.* »

Comme on le voit d'après ces descriptions, la rame interne de la cinquième patte droite du mâle suffirait pour distinguer les trois *Isias* actuellement connus.

(1) Brady. A Monograph of the free and semi- parasitic Copepoda of the British Islands. *Ray Society*. Vol. I, 1878 ; pages 62-65 ; planche VII, fig. 3-13.

La forme scandinave nous présenterait une rame interne droite bi-articulée mais dépourvue de soies natatoires.

La forme anglaise porterait également une rame interne droite bi-articulée mais pourvue de soies natatoires.

La forme française à une rame interne droite simple, très réduite et dépourvue de soies natatoires.

Remarquons encore que BOECK ne dit rien des prolongements tuberculaires de l'abdomen, et que BRADY en signale simplement chez le mâle ; de même pour les deux épines de l'anneau génital femelle qu'ils ne mentionnent pas dans *Isias* bien qu'ils aient cité les analogues chez *Centropages* (1). Enfin, d'après BOECK, c'est la patte gauche qui a la rame externe plus large, tandis que pour BRADY et pour moi, c'est le côté droit qui porte la patte la plus large.

Dans ce qui prédède, je suis resté strictement dans les données bibliographiques actuelles, ne me reconnaissant pas la compétence nécessaire pour découvrir et redresser les fautes supposées de mes prédécesseurs. Toutefois, je tiens à signaler ici l'opinion de M. le Dr GIESBRECHT, à qui j'ai soumis mes dessins et mes hésitations. Je saisis cette occasion pour lui témoigner toute ma reconnaissance de l'amabilité avec laquelle il a bien voulu mettre à ma disposition sa connaissance parfaite des Copépodes.

Au sujet d'*Isias Bonnieri* dont il a rencontré un exemplaire mâle dans le Golfe de Naples, M. GIESBRECHT m'écrit : « Admettons que » dans cette description (celle de BOECK), la droite et la gauche » soient confondues, et elle s'appliquera à *Isias Bonnieri*, avec » cette restriction que la rame interne gauche (*la vraie*) est chez » *clavipes* composée de deux articles, tandis que chez *Bonnieri*

(1) Ces épines ont été signalées par ISAAC C. THOMPSON dans un *Isias* recueilli à l'île Puffin et rapporté au *clavipes* (second Report on the Copepoda of Liverpool Bay ; in Proceedings biological Society Liverpool, vol. II, page 65). M. THOMPSON, qui signale encore *Isias clavipes* BOECK dans des pêches effectuées à Malte (IBID., page 142), sans mentionner les divergences qui séparent les descriptions de BOECK et de BRADY, veut bien m'avertir qu'il ne peut, d'après ma première note, distinguer *Isias Bonnieri* des exemplaires recueillis à Liverpool. Grâce à l'envoi d'échantillons que m'a fait ce naturaliste, j'ai pu m'assurer de la ressemblance parfaite qui réunit la forme de la baie de Liverpool à mon espèce ; mais ce fait ne change rien à la question qui demeure telle que je l'expose plus loin. (*Note ajoutée pendant l'impression.*)

» elle est simple. Il me semble, en réalité, vraisemblable que Boeck
» a confondu le côté droit avec le gauche, car Brady place égale-
» ment à droite la rame externe la plus large, et d'ailleurs il n'est
» pas rare de trouver chez Boeck des erreurs dans la numération
» des articles d'une pièce articulée (ainsi il donne la partie terminale
» du maxillipède postérieur comme 6-articulée, alors qu'elle ne compte
» que 5 articles) (1); il serait de la sorte très possible que *Isias*
» *Bonnieri* soit le *clavipes* de Boeck, l'espèce de Brady ne se rap-
» portant pas à ce dernier..... »

La question de synonymie de la forme boulonnaise se ramène en somme à savoir si Boeck s'est trompé dans la description des appendices du cinquième somite thoracique chez le mâle.

La rame interne droite (*la vraie*) y est-elle réellement bi-articulée et dépourvue de soies, les trois formes connues seront de bonnes espèces et il faudra assigner un nom spécial à l'espèce anglaise.

Est-elle, au contraire, simple comme dans la forme boulonnaise, *Isias Bonnieri* rentrera dans la synonymie d'*Isias clavipes* Boeck, et dans ce cas, la description de Brady demandera confirmation.

Je ne crois pas avoir surchargé inutilement la liste des *Isias* en adoptant une nouvelle dénomination spécifique pour la forme du Boulonnais. Du moins l'emploi de ce nom nouveau m'a paru nécessaire pour fixer clairement l'état de la systématique ; il était d'ailleurs plus logique que l'application hasardée du nom ancien. C'est à M. le professeur G.-O. Sars qui étudie les Copépodes de Norwège en utilisant les dessins inédits d'Axel Boeck qu'il appartient de lever l'incertitude qui règne dans cette matière.

Wimereux, le 30 Mai 1888.

(1) En considérant évidemment le premier article de la région distale comme soudé avec la région médiane, ce que je n'ai pas fait plus haut. Un autre exemple est fourni par Boeck dans l'antenne préhensile du mâle qui ne comprend, dans sa description, que vingt (17 + 3) articles.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Lettres communes aux diverses figures :

i. — Branche interne.
e. — Branche externe.
D. — Rame droite.
G. — Rame gauche.

PLANCHE XVI.

Isias Bonnieri.

Fig. 1. — Mâle adulte, vu par la face dorsale. Gr. 80 (1).

Fig. 2. — Antenne antérieure droite du mâle adulte. Gr. 245.

Fig. 3. — Antenne postérieure du mâle adulte. Gr. 300.

Fig. 4. — Cinquième paire de pattes thoraciques du mâle adulte. Gr. 245.

Fig. 5. — Mâle jeune, vu de profil. Gr. 80.

Fig. 6. — Cinquième paire de pattes thoraciques du mâle jeune. Gr. 300.

Fig. 7. — Jeune *Isias Bonnieri*, asexué, vu de profil. Gr. 80.

Fig. 8. — La cinquième paire de pattes thoraciques. Gr 300.

PLANCHE XVII.

Fig. 1. — Mandibule. Gr. 300.

Fig. 2. — Maxille. Gr. 510.

Fig. 3. — Maxillipède interne. Gr. 300.

Fig. 4. — Maxillipède externe. Gr. 630.
E, épine du maxillipède.

Fig. 5. — Femelle jeune, vue de profil. Gr. 175.

(1) Toutes les figures, dessinées au grossissement indiqué, ont été réduites aux deux tiers par la reproduction glyptographique.

PLANCHE XVIII.

Fig. 1. — Femelle adulte, vue par la face dorsale. Gr. 100.

Fig. 2. — Cinquième paire de pattes thoraciques de la même. Gr. 300.

Fig. 3. — Son abdomen, vu par la face ventrale. Gr. 245.

Fig. 4. — Cinquième paire de pattes thoraciques de la femelle jeune. Gr. 300.

Fig. 5. — Abdomen de la même, vu par la face ventrale. Gr. 245.

Fig. 6. — Première patte thoracique droite du mâle adulte. Gr. 300.

Fig. 7. — Deuxième patte thoracique gauche du mâle adulte, vue par la face postérieure. Même grossissement.

Fig. 8. — Deuxième patte thoracique droite du mâle adulte, rame externe vue par la face intérieure. Même grossissement.

BRITISH ASSOCIATION FOR ADVANCEMENT OF SCIENCE.

SESSION DE MANCHESTER 1887.

EXTRAIT D'UN RAPPORT ADRESSÉ AU MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE L'INDUSTRIE ET DES TRAVAUX PUBLICS DE BELGIQUE,

PAR

CHARLES JULIN,

Chargé de cours à l'Université de Liège.

.....La session de 1887 a été ouverte le 31 août, à huit heures du soir, par un discours magistral du Président, M. Roscoe, sur les *Progrès réalisés par la Chimie pendant les cinquante dernières années*.

Rien n'était plus naturel que de voir l'un des principaux chimistes actuels de l'Angleterre faire, en cette année jubilaire, l'histoire des progrès réalisés par la chimie, pendant le demi-siècle qui vient de s'écouler. Rien en même temps de plus opportun que d'entendre ce discours prononcé à Manchester, dans cette ville où Dalton et Joule ont poursuivi, l'un en fondant la *théorie atomique*, l'autre en déterminant l'*équivalent mécanique de la chaleur*, ces recherches mémorables, qui ont contribué si largement aux progrès de la chimie moderne.

Je regrette bien vivement que le cadre de ce Rapport et le but que j'ai cherché à atteindre, en suivant les séances du Congrès de l'Association, ne me permettent pas d'analyser ce discours remarquable, qui mériterait d'être reproduit presque intégralement (1).

Après avoir retracé à grands traits ce qu'était la chimie en 1837, M. Roscoe suit pas à pas les progrès réalisés depuis cette époque par la chimie statique, grâce aux travaux des Dalton, des Newlands, des Dumas, des Lothar Meyer, des Stas et des Mendelejef. L'orateur montre ensuite les progrès réalisés dans le domaine de la chimie organique, progrès que nous devons principalement au perfectionnement des méthodes synthétiques de la

(1) Ce discours a été publié par la *Revue scientifique*, en septembre 1887.

chimie moderne ; puis, il aborde les progrès réalisés dans le domaine de la chimie biologique. Cette seconde partie du discours de M. Roscoe traite de la chimie dynamique, de la chimie thermique et du rôle de la chimie dans les phénomènes biologiques.

Je ne m'arrêterai pas plus longuement à ce beau discours, et j'arrive immédiatement aux *principales communications faites au Congrès dans la section de Biologie.*

Les questions exposées et discutées à la section de Biologie ont été nombreuses, et plusieurs d'entre elles sont de la plus haute importance.

En voici la liste complète :

1. Discours d'ouverture du Président de la section, M. le Professeur Alfred Newton.

2. Rapport de la Commission chargée de l'étude des migrations des oiseaux.

3. Rapport de la Commission des recherches sur la faune et la flore des monts Camérons.

4. Rapport de la Commission sur les études entreprises pendant l'année par les travailleurs, qui ont occupé la table louée par l'Association britannique à la station zoologique de Naples.

5. Rapport sur la station zoologique de Granton.

6. Rapport sur le laboratoire de biologie maritime de Plymouth.

7. Explorations faites, dans la baie de Liverpool et les régions avoisinantes de la mer d'Irlande, par la Commission de biologie maritime de Liverpool. — Rapport de M. le Professeur W. A. Herdman.

8. Isaac Thompson. Sur quelques copépodes nouveaux pour la la faune britannique, trouvés dans la baie de Liverpool.

9. Dr S. J. Hickson. Recherches sur la faune marine du détroit de Banka (Célèbes sept).

10. Patrick Geddes. Contributions à la Théorie de la Variabilité des espèces.

11. H. Bury. Sur les premières phases de développement de l'*Antedon rosacea.*

12. Marcus Hartog. Sur la véritable fonction et la signification du canal madréporique des Echinodermes.

13. Discussion sur l'arrangement des musées. (Sections de Biologie et de Géologie réunies).

14. E. Ray Lankester. Sur le système vasculaire et le cœlome des Arthropodes et des Mollusques.

15. W. F. R. Weldon. Sur la structure de *Haplodiscus niger*.

16. R. Wiedersheim. Sur la dégénérescence de l'organe olfactif chez certains poissons.

17. R. Wiedersheim. Sur la période d'engourdissement du *Protopterus*.

18. D'Arcy Thompson. Le larynx et l'estomac des embryons des Cétacés.

19. W. F. R. Weldon. Notes sur le genre *Phymosoma*.

20. W. B. Benham. Recherches récentes sur les vers de terre.

21. Allen Harker. Sur un oligochète lumineux.

22. D'Arcy Thompson. Les corpuscules du sang des Cyclostomes.

23. G. H. Fowler. Sur quelques types nouveaux de Madrépores.

24. W. Hoyle. Notes sur l'hectocotylisation des Céphalopodes.

25. S. J. Hickson. Les Perles des noix de coco.

26. Dr Mac Cook. Sur l'habitude qu'a de nicher l'*Atypus niger* araignée de la Floride.

27. Prof. Riley. Le problème du pou du houblon.

28. Prof. Young. Sur les artères de la base du cerveau de l'homme.

29. Prof. Cleland. Sur les changements de la forme du bassin pendant la croissance.

30. Dr Alex. Hill. Le mécanisme cérébral de l'odorat.

31. Dr J. Mackay. Sur la structure et le développement du système carotidien.

32. Dr Paterson. Sur le plexus brachial des mammifères.

33. Dr Minot. Sur le développement des capsules surrénales chez l'homme.

34. Dr Minot. Le rôle du cœur dans la morphologie des vertébrés.

35. Dr Minot. Sur la structure du placenta humain.

36. « Les habitudes acquises sont-elles transmissibles par voie » d'hérédité? » Discussion entre MM. Ray Lankester, Poulton, Geddes, Hartog et Weismann.

37. E. B. Poulton. Expériences sur les relations qui existent

entre la coloration des larves de Lépidoptères et le milieu dans lequel elles vivent.

38. Prof. Carnoy. Quelques remarques sur les recherches récentes de Zacharias, relativement à la fécondation de l'*Ascaris megalocephala*.

39. Prof. Gilson. La spermatogenèse chez les Acarides et les lois de la spermatogenèse en général.

40. S. F. Harmer. Sur *Cephalodiscus*.

41. Major Plant. Sur une nouvelle espèce de *Virgula*.

42. Prof. Mac Intosh. Sur quelques formes marines rares et remarquables étudiées au Laboratoire de Saint-Andrew.

43. Edward B. Prince. Sur le développement de l'ovaire et de l'oviducte chez certains poissons osseux.

44. Prof. Riley. Sur les femelles larviformes lumineuses des Phengodini.

45. Discussion sur l'état actuel de nos connaissances sur la cellule.

46. Prof. Weismann. Sur la signification des globules polaires.

47. Rapport de la Commission sur les troupeaux de bœufs sauvages de Chartley Park et d'autres parcs de l'Angleterre.

48. E B. Poulton. Secrétion d'acide formique pur par des larves de lépidoptères ; son usage comme moyen de défense.

49. E. B. Poulton. Expériences nouvelles sur la valeur protectrice des couleurs et des taches chez les insectes.

50. Prof. Riley. Sur *Icerya purchasi*, insecte nuisible des arbres à fruits.

51. Prof. Fream. Sur la mouche de Hesse ou *Cousin du blé* américain.

52. Edw. B. Prince. Sur les organes lumineux du *Mauroliscus* anglais.

53. Edw. B. Prinçe. Sur les œufs de *Tomopteris onisciformis*.

54. Edw. B. Prince. Quelques notes sur l'anatomie d'un Pteropode rare en Angleterre, *Clione borealis*.

55. Rapport de la Commission maritime britannique.

56. Prof. Jeffrey Bell. Une espèce oubliée de Péripate.

57. Prof. Jeffrey Bell. Relations entre les vers parasites et la maladie du coq de Bruyère.

58. J. Lister. Distribution géographique du rossignol dans le Yorkshire.

59. Rapport de la Commission des musées provinciaux.

60. Beddard. Note sur un point de la structure de *Fratercula arctica*.

61. Franckland. Nouveaux micro-organismes de l'air.

Ces diverses communications sont celles qui ont été faites exclusivement à la sous-section de Zoologie de la section de Biologie. Le nombre des communications adressées à la section était tel que, dès le deuxième jour du Congrès, l'on a dû faire une division de la section de Biologie en une sous-section de Zoologie, et une sous-section de Botanique. Enfin, le dernier jour du Congrès, le Comité s'est vu forcé à subdiviser la sous-section de Zoologie en deux groupes : de Zoologie et de Physiologie.

Parmi les communications et les discussions, dont je viens de donner la longue énumération, les unes ont une très grande importance, les autres étaient d'importance secondaire.

Dans le compte-rendu qui va suivre, j'exposerai successivement et succinctement les communications, que je considère comme les plus intéressantes. Je regrette toutefois de ne pouvoir les analyser toutes, car elles nous révèlent toutes quelque point intéressant au point de vue de la Biologie. Je me bornerai, pour ne pas trop étendre ce rapport, à relater les faits principaux des plus importantes d'entre elles.

I.

QUESTIONS GÉNÉRALES. — PHILOSOPHIE BIOLOGIQUE.

1. Sur la signification des globules polaires, par le Professeur Auguste Weismann, de Fribourg (1).

L'on savait depuis longtemps que l'œuf de certains animaux, après être arrivé à maturité, mais avant de commencer à se développer

(1) Cette communication a été publiée depuis cette époque dans « *Nature* » du 27 octobre 1887. C'est la traduction de cet article que nous donnons ici.

en un embryon, rejette certains corps, de forme globulaire, qui ne prennent nullement part au développement de l'embryon, mais qui se détruisent plus ou moins vite. Les *globules polaires* (c'est le nom que l'on donne à ces éléments), ont été signalés, dans ces derniers temps, dans les œufs d'animaux appartenant à presque toutes les classes du Règne, et l'on a démontré que ce sont, en réalité, des *cellules*, formées d'un noyau et d'un corps cellulaire (1).

Diverses idées théoriques ont été exprimées au sujet de la signification de ces éléments. Certains biologistes pensent qu'ils constituent le produit d'une sorte de secrétion de la cellule. D'autres sont d'avis que les globules polaires n'ont aucune importance fonctionnelle, et ne doivent être considérés que comme un reste d'un processus ancestral, une récapitulation de quelques parties anciennes du développement phylogénique.

Il est, en effet, démontré aujourd'hui que chez une foule d'animaux il se forme des organes, transitoires ou permanents, qui n'ont aucune valeur physiologique, qui n'accomplissent plus aucune fonction. L'on sait en outre que ces organes, auxquels on donne le nom d'*organes rudimentaires*, disparaissent plus ou moins complètement dans le cours du développement phylogénique. C'est le cas notamment pour les membres postérieurs des Baleines, et les exemples d'organes rudimentaires connus sont extrêmement nombreux. De plus, ces organes ne disparaissent jamais simultanément dans toutes les espèces et les genres d'un grand groupe naturel; mais ils persistent dans certains genres ou dans certaines espèces plus longtemps que dans d'autres genres ou espèces voisines. C'est ainsi que certaines espèces de Baleines possèdent encore, entre les muscles du tronc, certains os de leurs membres postérieurs, tandis que d'autres n'en ont conservé qu'un seul, un rudiment du bassin. Or, les globules polaires ont pu n'être considérés comme des organes rudimentaires, n'ayant aucune signification physiologique, qu'aussi longtemps qu'on ne les connaissait que dans quelques groupes du règne animal. Comme aujourd'hui, leur existence est démontrée

(1) Cette manière de voir, exprimée par M. Weismann, sur la nature *cellulaire* des globules polaires, manière de voir, qui est soutenue par Giard, O. Hertwig, Fol, Selenka, Flemming, Mark, Trinchese et autres, n'est nullement d'accord avec les observations faites par M. Ed. Van Beneden dans son Mémoire sur *la Maturation de l'œuf, la Fécondation et la Division cellulaire*. (*Note du rapporteur*).

dans presque toutes les classes d'animaux, et qu'ils apparaissent chez tous de la même manière, nous sommes autorisés à admettre qu'ils ont une signification physiologique.

M. Sedwig Minot et l'illustre Balfour ont fait faire à la question un grand pas en avant, en cherchant, indépendamment l'un de l'autre, à attribuer une haute importance à l'expulsion des globules polaires. Ils ont émis l'idée que la cellule-œuf était primitivement hermaphrodite, et que les globules polaires ne sont que la portion mâle de l'œuf, rejetée au dehors au moment de la fécondation. Ils basaient leur hypothèse sur l'idée, généralement reçue, que la fécondation consiste eu l'union d'une substance spécifique mâle avec une substance spécifique femelle. Si cela est vrai, l'œuf fécondé contient ces deux substances spécifiques en quantités égales. Les observations, faites par Ed. Van Beneden sur la segmentation de l'œuf, l'ont conduit à conclure que toutes les cellules constitutives du corps contiennent chacune ces deux substances, et que, par conséquent, toutes les cellules sont hermaphrodites. L'expulsion des globules polaires était, d'après ces manières de voir, le moyen d'empêcher la parthénogenèse, qui se serait produite si la substance mâle était restée dans l'œuf. C'était là notamment l'opinion de Balfour, opinion qu'il formulait d'ailleurs lui-même sous toutes réserves, comme une simple hypothèse, qu'il s'agissait de démontrer ou de réprouver. Il signala lui-même la marche à suivre pour trancher cette question, en disant que si sa théorie était exacte, les œufs pathénogénétiques ne doivent pas rejeter de globules polaires. En effet, si les globules polaires représentent en réalité la substance mâle de la cellule-œuf, ils ne peuvent être expulsés d'un œuf, qui n'est pas destiné à être fécondé, et qui, par conséquent, ne peut recevoir de substance spécifique mâle d'une autre cellule.

M. Weismann a cherché à résoudre cette question, en étudiant si les œufs parthénogénétiques expulsent ou n'expulsent pas des globules polaires. Il a démontré, il y a quelque temps déjà, que les œufs d'été (parthénogénétiques) des Daphnides présentent des globules polaires. Plus récemment il a, en collaboration avec son élève, M. Ishikava, de Tokio, étendu ses observations aux œufs parthénogénétiques des Cyprides et des Rotifères : ces dernières études ont confirmé celles faites chez les Daphnides.

Les œufs pathénogénétiques observés jusqu'ici, expulsent donc des globules polaires. Il n'est, par conséquent, pas possible que les globules polaires contiennent la partie mâle de l'œuf. La question qui s'offre maintenant à résoudre est celle-ci : quelle autre signification doit-on attribuer à ces éléments?

Lorsque M. Weismann a démontré la production des globules polaires dans les œufs parthénogénétiques des Daphnides, Cyprides et Rotifères ; il ignorait alors un autre fait, qu'il a démontré depuis, et qui a une grande importance au point de vue de la signification des globules polaires et de la reproduction sexuelle en général. Ce fait c'est que *les œufs parthénogénétiques n'expulsent qu'*un seul globule polaire, *tandis que les œufs sexuels en expulsent deux.*

Or, l'importance de ce fait repose sur la signification de la substance qui se trouve expulsée dans les globules polaires. M. Weismann admet, avec plusieurs auteurs qui se sont occupés de l'étude de la fécondation, que c'est une véritable division cellulaire, qui préside à la formation des globules polaires, et que le premier globule polaire enlève la moitié de la substance nucléaire de la cellule-œuf. Il admet, en outre, que le second globule polaire enlève de nouveau la moitié de la substance nucléaire restée dans la cellule-œuf, après l'expulsion du premier globule. (1) Il en résulte que dans les œufs sexuels, la cellule-œuf ne renferme plus, après l'expulsion des deux globules polaires, que le quart de la substance nucléaire qu'elle renfermait auparavant. Dans les œufs parthénogénétiques, il ne pourra se former qu'un seul globule polaire, et, par conséquent, il n'y a que la moitié de la substance nucléaire primitive, qui se trouve expulsée de la cellule-œuf.

Or, on sait aujourd'hui que la substance nucléaire a une très grande importance. Les expériences nombreuses qui ont été faites dans les dix dernières années et les réflexions qu'elles ont suggérées, nous ont convaincus que la substance nucléaire est la partie domi-

(1) Cette manière de voir, défendue par M. Weismann, est en désaccord avec les faits observés par M. Ed. Van Beneden. Ce dernier a démontré que dans la formation des deux globules polaires, il ne se produit aucun des phénomènes caractéristiques de la division nucléaire karyokinétique. Mais il résulte cependant des observations du savant embryologiste de Liège, que la substance chromatique de la vésicule germinative de la cellule-œuf, est réduite, après l'expulsion des deux globules polaires, *au quart* du volume qu'elle avait dans la vésicule germinative. (*Note du rapporteur*).

nante dans toute cellule, et que toute la structure de la cellule, ainsi que ses fonctions dépendent de la texture la plus délicate de cette substance. La substance nucléaire est l'*idioplasme* du botaniste NÄGELI : la forme et la fonction de toutes les cellules du corps dépendent de la structure moléculaire de l'idioplasme. Il en résulte que la forme et la fonction du corps tout entier sont déterminés par la substance nucléaire ou l'idioplasme de la première cellule, la cellule-œuf, qu'elle soit parthénogénétique ou fécondée.

Si cette idée théorique est exacte, ne devons-nous pas alors nous étonner qu'une si grande partie de cette importante substance nucléaire soit enlevée à la cellule-œuf (une moitié pour les œufs parthénogénétiques et les trois-quarts pour les œufs sexuels.) Quelle peut donc être la cause qui rende nécessaire cette expulsion avant que la cellule-œuf soit capable de se développer en un embryon ? Voici sur ce sujet important les idées exprimées par M. WEISMANN.

I) La substance nucléaire ou idioplasme du premier globule polaire doit être préjudiciable au développement ultérieur de l'œuf. C'est là le motif pour lequel cet idioplasme est expulsé dans toutes les espèces d'œufs parthénogénétiques ou sexuels, et c'est aussi pour ce motif que le développement embryonnaire ne peut pas commencer, en aucun cas, avant l'expulsion du premier globule polaire. Or, si la substance nucléaire domine réellement la cellule et la force à prendre une certaine forme et une certaine texture, il doit aussi exister, dans les cellules-œufs les plus jeunes, une substance nucléaire, identique à l'idioplasme. C'est cet idioplasme, qui détermine l'œuf à former un vitellus d'une coloration déterminée, et présentant une structure déterminée ; c'est lui aussi qui préside à la formation d'une écaille d'une certaine épaisseur, et d'une structure définie. Bref, l'idioplasme force la jeune cellule-œuf à atteindre un degré de différenciation histologique qu'elle ne possédait pas auparavant. Tandis que les cellules-œufs les plus jeunes sont essentiellement semblables chez la plupart des animaux, les œufs arrivés à maturité sont au contraire très différents, et peuvent même souvent être facilement distingués chez les différentes espèces. Or, l'idioplasme spécifique de la cellule-œuf en voie d'accroissement, et que M. WEISMANN appelle

idioplasme ovogénétique, ne peut être le même que celui qui est contenu dans le noyau de l'œuf mûr, et qui préside au développement de l'embryon. Ce ne peut être cet idioplasme ovogénétique qui détermine le développement, aux dépens d'une cellule-œuf déterminée, d'un canard et non pas d'un cygne. Il ne peut être identique à l'idioplasme, qui préside à ce développement, et que M. Weismann appelle *idioplasme germinatif*, ou plus simplement *germ-plasma*, pour le distinguer le l'idioplasme ovogénétique. Et cependant il doit aussi exister du germ-plasma dans la cellule-œuf *jeune*. M. Weismann émet l'hypothèse que, dans les cellules germinatives les plus jeunes, il n'y a que du germ-plasma, dont une grande partie se transforme en idioplasme ovogénétique, tandis qu'une partie beaucoup plus minime reste à l'état de germ-plasma, sans subir de modifications.

Cette partie persistante du germ-plasma s'accroît en même temps que l'œuf s'accroît et elle finit par atteindre le même volume que l'idioplasme ovogénétique.

C'est alors qu'a lieu la division de la substance nucléaire et l'idioplasme ovogénétique, devenu superflu, l'œuf ayant atteint son développement le plus parfait, est rejeté dans le premier globule polaire. La cellule-œuf, après l'expulsion du premier globule polaire ne renferme plus que du germ-plasma.

Telle est l'explication que donne M. Weismann de l'expulsion du premier globule polaire.

II. Voyons maintenant l'explication de la formation du second globule polaire, dans les œufs sexuels.

Il est clair qu'un œuf qui ne contient plus que du germ-plasma est capable de se développer en un embryon, à moins que la quantité de germ-plasma qu'il renferme ne soit trop faible. Mais ce n'est pas le cas. Les œufs parthénogénétiques se développent en un embryon immédiatement après l'expulsion du premier globule polaire. Les œufs sexuels ne peuvent cependant le faire alors. Nous devons rechercher maintenant pourquoi il en est ainsi. M. Weismann pense que la cause réside dans ce fait qu'ils rejettent un second globule polaire. A la suite de ce second phénomène, la quantité de germ-plasma est trop faible pour déterminer le développement de l'embryon et la cellule-œuf cesse de se développer, à moins que la

quantité de germ-plasma perdue ne soit rendue à la cellule-œuf. C'est ce que produit le phénomène de la fécondation. Le développement embryonnaire se produit alors immédiatement après que l'union du germ-plasma d'un spermatozoïde avec le germ-plasma restant de la cellule-œuf a eu lieu. Après la fécondation, la quantité de germ-plasma que renferme l'œuf redevient égale à celle qui existait avant l'expulsion du premier globule polaire et par conséquent égale aussi à celle qui existe dans l'œuf parthénogénétique. L'œuf fécondé est par là capable, tout comme l'œuf parthénogénétique qui a expulsé son globule polaire unique, de se développer en un embryon.

Cette explication est très simple ; mais il reste cependant une grande difficulté. Pourquoi est-il nécessaire que l'œuf sexuel rejette une moitié de son germ-plasma et pourquoi ne conserve-t-il pas la totalité de cette substance importante ?

L'on pourrait peut-être répondre que c'est parce que les quantités de germ-plasma mâle et de germ-plasma femelle, qui sont unies par la fécondation, doivent être égales. A vrai dire, les faits connus sur l'hérédité conduisent à admettre que ces deux espèces de germ-plasma doivent être égales en quantité et les observations de VAN BENEDEN et autres conduisent à cette conclusion.

Mais si la quantité de germ-plasma doit être égale de part et d'autre, pourquoi le germ-plasma de la cellule-œuf s'accroît-il si considérablement qu'il arrive à atteindre deux fois le volume du germ-plasma d'une cellule spermatique ? La nature n'est pas assez prodigue pour qu'elle oblige à rejeter inutilement une substance aussi importante. Aussi doit-il y avoir une cause réelle, pour laquelle dans les œufs sexuels le germ-plasma doit être divisé en deux, avant que la fécondation n'ait lieu.

Nous pouvons donner la raison, pour laquelle ce phénomène est nécessaire ; mais avant tout il convient d'exposer quelques considérations théoriques sur l'hérédité.

L'hérédité est la conséquence du germ-plasma, ainsi que M. WEISMANN l'a dit précédemment. C'est la structure moléculaire délicate du germ-plasma qui fait que telle cellule-œuf se développe en un canard ou en un cygne ; c'est aussi elle qui fait que l'œuf se développe en un nègre ou en un européen, en un M. Smith ou en un M. Jones. Bref, toutes les qualités de l'individu arrivé à son état de développement complet sont sous la dépendance de la structure du germ-plasma. Dans

l'opinion de M. Weismann, la reproduction sexuelle implique l'union de deux germ-plasmas différents pour former le noyau unique de la cellule-œuf et les deux substances qui sont unies par la fécondation doivent être égales en volume et en quantité.

Supposons maintenant que nous vivions à l'époque où la reproduction sexelle n'existait pas encore et que nous assistions à son origine. Nous observerions alors l'union de deux germ-plasmas différents, ayant l'un et l'autre le même volume, égaux entre eux par leur quantité, mais d'une constitution moléculaire un peu différente, l'une venant d'un parent et l'autre de l'autre parent. Ces deux substances doivent être entièrement homogènes, c'est-à-dire qu'elles doivent être composées de particules ayant la même constitution chimique, moléculaire et morphologique. Figurons cela par un diagramme, dans lequel nous représentons chaque germ-plasma par une sphère, que nous considérons comme la forme microscopique du germ-plasma et du plasma nucléaire en général. Pour simplifier la chose, représentons le germ-plasma de chacun des parents par une seule sphère. Nous aurons ainsi deux sphères. La première représentera les particules du germ-plasma d'un des parents ; la seconde celles de l'autre parent, et nous les distinguerons l'une de l'autre en représentant la première en vert et la seconde en rouge.

Ces deux espèces individuelles de germ-plasma s'unissent et forment le noyau de l'œuf fécondé, qui se développe en un nouvel individu de deuxième génération.

Cet individu formera de nouveau des cellules germinatives et chacune de ces cellules contiendra un germ-plasma, qui n'est pas homogène comme précédemment. mais composé de deux moitiés divisées respectivement des deux parents. Dans chaque génération suivante le germ-plasma doit atteindre une constitution plus complexe. Il doit contenir deux fois plus d'espèces différentes de germ-plasma que n'en contenait le germ-plasma de la génération précédente. Si nous suivons ce développement du germ-plasma pour un petit nombre de générations, nous trouverons tout d'abord qu'il s'établira par reproduction sexuelle une union entre les germ-plasmas de deux individus de deuxième génération, contenant déjà chacun deux espèces différentes de germ-plasma. De cette façon, les individus de la 3e génération seront formés par des cellules germinatives, qui contiendront quatre espèces différentes de germ-

plasma. Désignons ces espèces différentes de germ-plasma sous le nom de *plasmas ancestraux*. Par reproduction sexuelle, les individus de la 3e génération donneront naissance à des individus de 4e génération, et les cellules germinatives de ces derniers contiendront 8 plasmas ancestraux différents. De même les cellules germinatives de la 5e génération contiendront 16 plasmas ancestraux et ainsi de suite. Il est certain qu'après un petit nombre de générations, la composition du germ-plasma doit devenir extrêmement compliquée : c'est ainsi qu'à la 10e génération, il contiendrait déjà 1024 plasmas ancestraux différents. Nous ne savons pas jusqu'où cela va, attendu que nous ignorons quelles sont les dimensions des éléments primordiaux du germ-plasma et que nous ne savons pas non plus combien de ces éléments sont indispensables pour arriver à constituer les cellules germinatives les plus jeunes et par conséquent les plus petites. Mais si nous supposons que ces éléments soient excessivement petits, ce processus de doublement du nombre des plasmas ancestraux à chaque génération doit nécessairement avoir dû cesser de se produire, après un certain nombre de générations, 10, 20, 100 ou 1000 par exemple.

A partir du moment où le germ-plasma eut atteint pour la première fois sa complexité ultime, la reproduction sexuelle ne fut possible qu'après la division en deux du nombre des plasmas ancestraux contenus dans le germ-plasma. Et il est clair que ce phénomène de division en deux du germ-plasma a dû avoir lieu tout aussi bien dans les cellules germinatives mâles que dans les cellules germinatives femelles. Pour le moment, nous ne sommes sûrs de son existence que dans ces dernières. Nous avons vu qu'une moitié du germ-plasma contenu dans le noyau de la cellule-œuf est expulsée dans le second globule polaire. Que la substance nucléaire du second globule polaire est bien du germ-plasma véritable, ce n'est pas une hypothèse gratuite mais une certitude, démontrée par l'observation. Or, nous savons qu'il y a deux sortes d'œufs, capables de se développer en un embryon : les uns sont fécondés et les autres ne le sont pas. Dans ce dernier cas, nous disons que l'embryon se développe par parthénogénèse : c'est le cas notamment pour les œufs de l'abeille. Nous pouvons comprendre que, si ces œufs restent sans être fécondés, ils n'expulseront qu'un seul globule polaire, tandis que s'ils sont pénétrés par un spermatozoïde, ils expulseront le

second globule. La partie du plasma nucléaire, qui est expulsée avec le second globule polaire hors de l'œuf sexuel, forme dans l'œuf parthénogénétique la moitié du premier noyau de segmentation et doit par conséquent être du véritable germ-plasma.

M. Weismann ne doute nullement que telle ne soit la véritable signification de la formation du second globule polaire. Des considérations théoriques nous ont montré la nécessité qu'il y a à l'expulsion de la moitié du nombre des germ-plasmas ancestraux et nous trouvons précisément qu'une moitié du germ-plasma est rejetée de tout œuf sexuel.

Si ces considérations sont exactes, notre interprétation de la reproduction sexuelle doit être complètement modifiée. La fécondation n'est plus une impulsion inconnue donnée à la cellule-œuf par la pénétration d'un spermatozoïde, mais elle consiste simplement en l'union des germ-plasmas de deux individus. Le spermatozoïde n'est pas l'étincelle qui enflamme la poudre, ou la force relativement minime, qui convertit une énergie potentielle en énergie active, mais c'est simplement le porteur du germ-plasma d'un certain individu, possédant les qualités nécessaires pour atteindre le porteur du germ-plasma d'un autre individu, le pénétrer et se fusionner avec lui. Entre la substance nucléaire du spermatozoïde et celle de la cellule-œuf, il n'y a pas de différence *essentielle* mais une simple différence individuelle. Il n'y a pas de substance nucléaire mâle et de substance nucléaire femelle, mais simplement des cellules mâles et femelles, dépositaires du germ-plasma immortel. Les différences qui existent entre elles sont purement individuelles et d'ordre secondaire, et il n'y a dans le germ-plasma rien qui corresponde aux notions ordinaires impliquées par les expressions mâle et femelle.

S'il en est ainsi, il est évident que le phénomène de la reproduction sexuelle exige une nouvelle interprétation. Nous devons rechercher le motif, pour lequel la nature a insisté sur le développement et la marche progressive de la reproduction sexuelle.

Si nous nous rappelons que dans la reproduction sexuelle il intervient deux fois autant d'individus qu'il n'en serait nécessaire, si elle n'existait pas, pour produire un certain nombre de descendants ; si nous nous rappelons les différenciations morphologiques importantes qui ont lieu pour rendre possible la reproduction

sexuelle, nous arrivons alors à nous convaincre que ce mode de reproduction doit fournir d'immenses avantages à la vie organique. M. Weismann pense que ces avantages résident dans le fait que la reproduction sexuelle est une source de variabilité individuelle, qu'elle fournit des matériaux indispensables à la sélection naturelle. M. Weismann pense que la reproduction sexuelle a pris un grand développement chez les organismes supérieurs, afin de conserver et de multiplier cette variabilité individuelle, qui tire sa première origine de la condition protozoaire primitive de tout organisme supérieur. Ce point il l'a discuté dans un de ses ouvrages précédents intitulé : Die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung für die Selectionstheorie. Iena 1886.

Quoique l'on puisse dire de ces hypothèses, les faits connus aujourd'hui concernant la formation et l'expulsion des globules polaires et la fécondation paraissent au moins prouver que la reproduction sexuelle dépend de l'expulsion d'une moitié du germ-plasma et son remplacement par la même quantité de germ-plasma d'un autre individu. Voilà un fait qui peut être considéré comme indiscutable. En outre, l'existence de la vraie parthénogénèse se trouve ainsi démontrée sans aucun doute. Nous savons actuellement qu'un œuf qui n'expulse qu'un seul globule polaire peut continuer à se développer immédiatement en un embryon pour autant qu'il ait conservé la totalité de son germ-plasma.

2. Sur le Système vasculaire et le Cœlome des Arthropodes et des Mollusques, par E. Ray-Lankester, Professeur à Londres (1).

Le but que s'est proposé l'auteur, en faisant cette communication, est d'établir que le système des espaces sanguins, qui sillonnent le corps des Mollusques et des Arthropodes n'est pas, comme on l'a supposé jusqu'ici, homologue au cœlome, c'est-à-dire à la cavité périviscérale de certains animaux comme les Chœtopodes et les

(1) M. le prof. Ray Lankester a bien voulu me communiquer ce résumé de ses observations, dans une lettre qu'il m'a adressée en février 1888. Qu'il reçoive ici l'expression de ma reconnaissance. Depuis cette époque, il a publié le texte de cette lettre dans « *Nature* », N° du 22 mars 1888.

Vertébrés, mais que c'est en réalité un système vasculaire distendu d'une façon irrégulière et homologue au système des vaisseaux sanguins des Chaetopodes et des Vertébrés. L'auteur propose, en conséquence, de désigner ce système de vaisseaux des Mollusques et des Arthropodes sous le nom d'*Hæmocèle*, par opposition au cœlome.

Plusieurs observateurs ont prétendu que chez les Mollusques et les Arthropodes le cœlome et le système vasculaire sont confondus en un seul système de cavités, provenant soit d'un fusionnement progressif, soit de ce fait que ces deux systèmes de cavités ne se sont jamais différenciés chez les ancêtres de ces deux grands embranchements du règne animal.

M. Ray Lankester a été conduit à la manière de voir qu'il exprime aujourd'hui par la découverte, chez les Mollusques et les Arthropodes, d'espaces distincts, qui semblent constituer le vrai cœlome et sont séparés du système vasculaire. Chez les Mollusques, la cavité péricardique constitue le principal représentant du cœlome. L'on enseigne habituellement que la cavité péricardique des Mollusques contient du sang, qu'elle est en communication directe avec les veines et fait partie du système vasculaire général. Mais M. Ray Lankester a établi par ses observations sur le *Solen legumen*, sur *l'Anodonta cygnea*, *Patella vulgata* et *Helix aspersa*, que la cavité du péricarde n'est nullement une partie du système des vaisseaux sanguins et ne contient pas de sang. Les espaces périgonadiaux (glandes génitales) et la cavité péricardique qui, chez les Lamellibranches, présente des ramifications arborescentes constituant l'organe de Kéber, représentent le cœlome des Mollusques. Il est tout à fait distinct de l'hœmocèle. Chez les Céphalopodes et chez *Neomenia*, ce gastéropode archaïque, les restes péricardique et périgonadiaux du cœlome se sont maintenus et forment une cavité. Il y a de sérieuses raisons pour admettre que chez les Mollusques ancestraux l'hœmocèle était plus complètement tubulaire et vasculaire (formé par des vaisseaux) que cela n'existe chez les Mollusques actuellement vivants. Chez ces derniers, les parois des vaisseaux, et spécialement celles des veines, se sont dilatées en certaines places et ont *oblitéré* le cœlome, qui s'est réduit au point de n'avoir plus que les faibles dimensions de la cavité péricardique et de la cavité périgonadiale. Il y a certains Mollusques

qui possèdent encore, en certaines régions du corps, des capillaires complets, artériels et veineux. Ces Mollusques ont été récemment étudiés par M. Ray Lankester : il a employé pour ces études la méthode des injections, surtout des injections de nitrate d'argent.

En ce qui concerne les Arthropodes, M. Ray Lankester a exprimé la même manière de voir, c'est-à-dire que les vaisseaux sanguins ancestraux se sont gonflés et élargis, surtout les vaisseaux veineux, de façon à former de larges espaces irréguliers qui ont d'abord rétréci, puis enfin oblitéré le cœlome primitif. Néanmoins, le cœlome a persisté encore chez les Arthropodes en certaines parties du corps indépendantes du système des vaisseaux sanguins. Ces restes du cœlome primitif sont : les glandes génitales tubulaires, c'est-à-dire les cavités périgonadiales, puis un système des espaces lymphatiques du tissu conjonctif (*Astacus* et *Limulus*) ; enfin, la vésicule terminale interne des glandes vertes et des autres néphridies que l'on trouve chez les Arthropodes.

M. Ray Lankester a été amené à émettre cette manière de voir sur le système vasculaire et sur le cœlome des Arthropodes par ses recherches sur le système vasculaire et les tissus conjonctifs de l'*Astacus* et de la Limule par les observations faites à son laboratoire par M. Gulland sur le développement de la glande coxale néphridienne de la Limule. Il a été ainsi conduit à expliquer théoriquement l'origine de la structure spéciale du cœur des Arthropodes et de leur cavité péricardique qui contient du sang.

Le cœur et le péricarde des Arthropodes ont une disposition particulière caractéristique pour tous les représentants de cet embranchement, même pour le Péripate. M. Ray Lankester s'est demandé comment on peut expliquer l'existence d'un cœur tubulaire, présentant dans chaque segment du corps une paire d'orifices valvulaires qui font communiquer sa cavité avec celle du péricarde qui contient du sang. Il explique ce fait par la tendance qu'ont les veines à se dilater et à former les larges sinus sanguins, caractère anatomique que présentent les Arthropodes. Chaque paire d'orifices valvulaires du cœur représente une paire de veines distinctes, qui, chez les ancêtres des Arthropodes actuels, amenaient le sang des branchies au cœur. Ces veines se sont dilatées et leurs parois se sont résorbées de telle sorte qu'au lieu d'une série de veines, nous avons un grand sinus sanguin continu de chaque côté du cœur, c'est-à-dire un

vaisseau dorsal. M. Ray Lankester a reconnu qu'il existe, dans certaines régions du corps de l'*Astacus* et de la Limule des capillaires très délicats. C'est en étudiant ces capillaires que le savant professeur de Londres fut amené à découvrir les restes du cœlome. Il constata l'existence, chez l'*Astacus* et la Limule, entre ces capillaires, d'un système d'espaces contenant un liquide coagulable, ces espaces n'offrant aucune connexion avec les capillaires. Or, c'est dans ce système d'espaces que s'ouvre le néphridium tubulaire qui devient la glande coxale (Limule). Ces espaces sont donc des restes du cœlome, qui en d'autres points du corps, s'est oblitéré grâce à la dilatation des veines de l'hœmocèle. Les glandes génitales tubulaires des Arthropodes représentent aussi une portion du cœlome, le cœlome périgonadial, communiquant avec l'extérieur par les néphridiums modifiés.

La découverte faite par Beddard d'une disposition semblable chez un lombric terrestre (*Eudrilus*) est venue, depuis, confirmer cette manière de voir qui a, en outre, reçu une confirmation éclatante à la suite des observations de Sedgwick sur le développement du Péripate.

3. Discussion sur l'état actuel de nos connaissances sur la Cellule.

Cette discussion a été ouverte par le Prof. Schäfer, qui commence par un exposé historique succinct des différentes opinions, qui ont été soutenues relativement à la structure cellulaire. L'orateur signale un certain nombre de faits en faveur de sa manière de voir, d'après laquelle la partie essentielle de la cellule n'est nullement la substance réticulée, mais bien la substance intersticielle. Ses arguments sont les suivants. Il cherche à établir tout d'abord que les différentes substances, qui se forment dans la cellule par activité de son protoplasme, comme la graisse par exemple, apparaissent dans la substance intersticielle. Le deuxième argument qu'il invoque, c'est que l'amibe ne présente pas, dans son protoplasme, de substance réticulée. Enfin, la structure des corpuscules blancs du sang lui fournit encore un nouvel argument. Ces éléments ont un reticulum semblable à celui des autres cellules ; mais les pseudopodes sont des prolongements de la substance intersticielle seule-

ment. Bref, pour M. SCHÆFER, l'activité de la cellule dépend, non pas de la substance réticulée du protoplasme mais de sa substance intersticielle.

M. le Prof. WEISMANN intervient dans la discussion en exposant ses vues sur la nature et la signification des globules polaires. (Voir plus haut cette communication.)

M. le Prof. RAY LANKESTER attire l'attention sur un passage du discours de M. le Président du Congrès, le Prof. ROSCOE, dans lequel il dit que le protoplasme n'est pas un composé chimique mais un tissu formé de composés chimiques. Cette manière de voir est conforme aux idées d'un certain nombre de biologistes. L'expression « protoplasme » fut primitivement employée par VON MOHL pour désigner l'ensemble de la substance visqueuse qui existe à l'intérieur de la membrane des cellules végétales. Cependant les biologistes actuels ont plus ou moins restreint l'acception de ce mot, en donnant le nom de protoplasme à la substance chimique, de composition complexe, qui constitue la partie vivante, essentielle, du protoplasme de VON MOHL. M. LANKESTER dit que l'on devrait employer le mot *plasmogène* pour désigner cette substance. En ce qui concerne sa structure, le protoplasme est considéré comme étant vésiculeux, le reticulum, c'est-à-dire la paroi des vésicules, constituant cette partie du protoplasme, dans laquelle réside le plasmogène et que ne renferment pas les espaces vésiculeux. L'idioplasme et le germ-plasma de M. le Prof. WEISMANN ne sont probablement que des variétés du plasmogène.

A cette discussion, MM. les Prof. KRAUSE, CARNOY, MARSHALL WARD, HARTOG, GARDINER et SEDGWICK ajoutent encore quelques observations.

4. Contribution à la théorie de la Variabilité des espèces, par PATRICK GEDDES, Prof. à Dublin.

L'auteur soumet à la discussion : 1° une hypothèse sur le mécanisme intime de la variabilité, en fonction de l'antagonisme habituel qui existe entre l'appareil végétatif et l'appareil reproducteur, cette hypothèse ayant principalement en vue la physiologie, la morphologie et la classification naturelle du règne végétal ; 2° une hypothèse semblable au sujet du règne animal et s'appliquant spéciale-

ment aux variations du volume et aux cas peu nombreux d'extinction d'espèces.

L'auteur soutient que les variations qui déterminent les caractères distinctifs des ordres, genres ou espèces ne sont pas uniquement spontanées ou indéfinies, mais parallèles ou plutôt convergentes. Passant à la classification du règne végétal, M. Geddes signale qu'il y a antagonisme entre la nutrition et la reproduction des plantes. Cet antagonisme est général, constitutionnel, et est un facteur constant qui intervient dans la variabilité. Dans chaque groupe naturel de plantes phanérogames, espèce, genre, ordre ou classe, nous pouvons distinguer un type floral prédominant et une disposition prédominante des feuilles, c'est-à-dire un type reproductif et un type végétatif. Ce que nous appelons des espèces plus élevées ou des espèces moins élevées, ce sont les chefs de file ou les traînards de l'une ou de l'autre de ces deux voies d'évolution.

5. Expériences sur les Rapports de coloration qui existent entre les larves phytophages de Lépidoptères et le milieu dans lequel elles vivent, par M. le Prof. E.-B. Poulton (1).

L'auteur a démontré antérieurement, par ses études sur la larve de *Smerinthus ocellatus*, que certaines larves de Lépidoptères sont sensibles à l'influence de la coloration du milieu dans lequel elles vivent et prennent elles-mêmes une coloration semblable. Il a constaté et mentionné que la couleur de cette larve peut varier du vert-jaunâtre clair au vert-blanchâtre ou bleuâtre foncé, et que ces variations peuvent être produites en nourrissant la larve à l'aide d'une plante, dont les feuilles affectent une coloration correspondante. Bien que la différence entre la couleur de ces variétés soit très grande, quand on place les animaux les uns à côté des autres, assez sensible même pour que l'on puisse aisément distinguer trois stades intermédiaires entre les deux termes extrêmes, elle est cependant encore loin d'être aussi grande que celle que l'on constate entre les variétés vertes et les variétés brunes d'un certain nombre de larves dimorphiques.

(1) « *Nature* », N° du 20 octobre 1887.

Il était curieux d'expérimenter sur l'une ou l'autre de ces espèces de larves dimorphiques, et de rechercher si l'on peut produire à volonté l'une ou l'autre des deux variétés, en faisant vivre les larves dans un milieu, dont la coloration lui serait appropriée.

Lord Walsingham avait attiré l'attention de M. Poulton sur les larves polymorphiques de *Rumia cratægata*, dont les unes sont brunes; d'autres vertes, et d'autres enfin présentent une coloration intermédiaire. La larve de cet animal ressemble absolument, pour sa coloration, aux petites branches de la plante, dont elle se nourrit. Elle se tient toujours sur les branches dans la même attitude que ces dernières, ce qui rend cette espèce favorable pour l'étude de la question. Voici la façon, dont l'auteur a procédé. Un premier cylindre de verre fut fermé à ses deux extrémités par du papier noir. Sur le fond reposait une petite quantité d'aubépine, dont l'animal se nourrit, tandis que tout le restant du cylindre était rempli de branches foncées. Les larves vinrent, selon la coutume, se placer sur les branches foncées. Lorsqu'elles eurent atteint leur complet développement (et l'expérience fut faite avec deux cylindres semblables), l'auteur constata qu'il s'était formé 40 larves de la variété foncée. Trois autres cylindres furent fermés en haut et en bas, à l'aide de papier vert; l'on y déposa, comme nourriture, des bourgeons verts portant des feuilles, en ayant soin de ne rien mettre de brun dans les cylindres. Il s'y forma 28 larves de variété verte. Toutes ces jeunes larves provenaient du développement d'œufs appartenant à trois femelles capturées. Après leur éclosion, ces larves avaient été mêlées les unes avec les autres, et introduites toutes jeunes dans les cylindres. Un certain nombre d'individus de la variété foncée étaient plus verdâtres, et quelques-unes des larves vertes étaient plus brunâtres que les autres, mais la plus verte des larves qui avaient été placées dans les cylindres foncés était encore plus brune que la plus brune de celles qui avaient été déposées dans les cylindres verts. Pour comparer leur coloration, on les posait sur du papier blanc; les différences étaient frappantes Or, dans l'un comme dans l'autre cas, le mode de vie de ces larves était exactement le même, et il n'y a pas de doute que leur coloration n'était due qu'à la couleur du milieu ambiant, et nullement à l'action de leur nourriture. C'est le meilleur exemple que l'on puisse citer, parmi ceux que l'on connaît sur cette question, en ce qui regarde les larves

de Lépidoptères du moins. Il est extrêmement probable que toutes les espèces dimorphiques montrent une sensibilité plus ou moins grande à la coloration du milieu qui les environne.

6. Expériences sur la Valeur protectrice des couleurs et des taches chez les Insectes, par M. E.-B. Poulton.

L'auteur a poursuivi les recherches qu'il avait entreprises à ce sujet en 1886. Voici sa manière d'opérer : il place des vertébrés insectivores, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères, en présence d'insectes ou de larves d'insectes vivement colorés, mais d'un goût désagréable, et il cherche à établir jusqu'à quel point la coloration de ces insectes les protège contre l'attaque de ces vertébrés. Ces expériences ont été faites à l'aide de la grenouille, du caméléon, du lézard, de la salamandre, de plusieurs espèces d'oiseaux et enfin du marmouset.

Il a constaté que, dans presque tous les cas, il y a accord complet dans la façon dont ces animaux traitent les insectes nauséabonds et vivement colorés. Mais il y a de grandes différences au sujet de la facilité avec laquelle ces différents animaux se déterminent, quand ils ont faim, à manger ces insectes dégoûtants. Ce sont les grenouilles et les oiseaux qui paraissent être le moins scrupuleux à cet égard. Les lézards sont plus difficiles. Enfin, c'est le marmouset (mammifère), qui est le plus difficile de tous ces animaux. Ces faits sont en harmonie avec ce que l'on connaît du développement du sens gustatif, dans les différentes classes des vertébrés.

II.

TRAVAUX SPÉCIAUX.

1. Sur la période d'engourdissement du Protopterus, par R. Wiedersheim, Professeur à Fribourg (1).

Le *Proptopterus*, sur lequel M. le prof. Wiedersheim nous fournit aujourd'hui des renseignements biologiques importants, constitue l'un des représentants actuels du groupe des Dipnoïdes.

(1) Cette étude a fait l'objet d'une communication publiée dans le N° du 1er novembre 1882 de : *Anatomischer Anzeiger*.

Les Dipnoïdes sont des vertébrés très remarquables, qui ont été représentés à l'époque Carbonifère et à l'époque Dévonienne par un nombre très considérable d'espèces et de genres. L'on en a trouvé des débris fossiles nombreux dans les terrains primaires de la Belgique notamment, et ces débris ont été décrits par feu M. DE KONINCK et par M. P. J. VAN BENEDEN, nos compatriotes. Aujourd'hui, presque toutes ces formes ont disparu, et l'on n'en connaît plus que trois espèces : le *Lepidosiren paradoxa*, que l'on trouve dans les affluents de l'Amazone, le *Protopterus annectens*, que l'on rencontre dans la Gambie, au Sénégal, et enfin le *Ceratodus Forsteri*, qui vit en Australie.

Par leurs caractères extérieurs, ainsi que par la structure d'un certain nombre de leurs organes, par la constitution de leur colonne vertébrale et du squelette de leurs membres, par la disposition anatomique de leur appareil branchial et de leur appareil digestif, les Dipnoïdes doivent être considérés comme des Poissons. Et cependant, la conformation du cœur et la structure de la vessie natatoire, transformée en un appareil pulmonaire, permettant à l'animal de respirer à l'air, rapprochent les Dipnoïdes des Amphibiens. Ce sont donc des organismes que l'on ne peut ranger ni parmi les Poissons, ni parmi les Amphibiens. Ils constituent un groupe intermédiaire entre ces deux classes naturelles des vertébrés actuels.

Nous venons de dire que ces animaux possèdent à la fois un appareil branchial, semblable à celui des poissons, leur permettant de respirer dans l'eau, et un appareil pulmonaire, qui les rend capables de respirer à l'air. C'est là le trait le plus essentiel de leur organisation. Il est d'ailleurs en rapport avec leur mode d'existence. Bien que la biologie de ces organismes si curieux soit loin d'être entièrement connue, ce qui tient aux grandes difficultés que l'on rencontre à les étudier dans les contrées qu'ils habitent, l'on a jusqu'ici un certain nombre de renseignements sur leur mode d'existence, et les observations récentes de M. WIEDERSHEIM sur le *Protopterus* nous ont fourni à cet égard de précieux documents.

Ce n'est qu'en 1837 que l'on a eu l'occasion, pour la première fois, d'étudier un exemplaire de *Lepidosiren*. La première communication faite sur le *Protopterus* remonte à 1841. Le *Ceratodus* enfin n'est connu comme animal vivant que depuis 1871 : c'est peut-être un exemple unique d'un animal, représenté encore dans la nature actuelle, et que l'on a connu à l'état fossile avant de le rencontrer vivant.

Comme nous l'avons vu, ces Dipnoïdes vivent dans les contrées tropicales de l'Amérique, de l'Afrique et de l'Australie, dans les marais ou les flaques d'eau des bords de l'Amazone, du Nil blanc, du Niger et des rivières Mary et Burnett du Queensland. Pendant la saison pluvieuse, ils vivent à la façon des Poissons. A cette époque de l'année, ils respirent comme les Poissons à l'aide de leur appareil branchial. Pendant la saison sèche, quand ces marais sont desséchés, ils se retirent dans la vase, à une profondeur de 50 centimètres environ, dans des trous qu'ils s'y creusent, et qu'ils enduisent d'une substance muqueuse pour protéger leurs organes contre la dessication, et en même temps contre les actions mécaniques que pourrait exercer sur eux la vase. C'est là tout ce que l'on savait jusqu'à ce jour, sur le mode de vie de ces animaux pendant cette partie de l'année.

Parlons maintenant spécialement du *Protopterus*.

La première note biologique qui ait paru sur cet intéressant animal, fut publiée en 1841 par W. Jardine (1). C'était la relation d'une observation faite par miss Weir. Il y est dit que le *Protopterus* vit, pendant neuf mois de l'année, enfoncé dans une vase desséchée, à environ 50 centimètres de profondeur, au fond de la Gambie, cours d'eau de la Sénégambie. Pendant sa période d'engourdissement, l'animal est replié sur lui-même, dans une enveloppe formée par une substance mucilagineuse, qui tapisse la cavité qu'il s'est creusée dans la vase. Cette notice ne fournissait aucun renseignement sur la position occupée par l'animal dans son enveloppe.

Un peu plus tard, parut une note de MM. Gray et Bartlett (2). Il y est question de trois exemplaires de *Protopterus*, provenant aussi de la Gambie, et rapportés à Londres dans leur enveloppe de vase durcie.

Chacune de ces mottes de terre était creusée d'un canal, une sorte de trou de souris, qui mettait à nu une partie du cocon muqueux, dans lequel l'animal était blotti. Ces mottes de terre furent placées dans l'eau ; la vase se ramollit, et les Protoptères se mirent bientôt à sortir de leur cocon, nagèrent dans l'eau, et furent conservés longtemps en vie dans un aquarium du Palais de Cristal. Ils se montrèrent fort voraces, se nourrissaient de substances ani-

(1) *Annals and Magazine of natural history*, London, 1841.
(2) *Proceedings of the zool. soc. of London*, t. XXIII.

males : vers, petites grenouilles et morceaux de poissons. En trois mois, leur taille avait doublé ; ils mesuraient maintenant encore 50 centimètres.

En 1864, Kraus (1) étudia également un *Protopterus*, rapporté du même endroit de l'Afrique, et entouré de sa motte de vase durcie. Il fit comme ses prédécesseurs ; il plongea la boule de terre dans de l'eau, et obtint les mêmes résultats. Il étudia surtout la constitution du cocon, et démontra qu'il est formé par du mucus durci, probablement secrété par l'animal au moment de son enfouissement dans la vase.

Enfin, d'après une notice publiée en Angleterre, le Protoptère s'accouple au mois d'août. Les œufs sont pondus, comme chez beaucoup d'Amphibiens, sous forme de chapelets, et déposés au fond de l'eau ; les jeunes, dit cette notice, ressemblent à des têtards de grenouille. Cette observation, il est intéressant de la rapprocher de ce que nous dirons plus loin du développement du *Ceratodus*, d'après les observations de M. Caldwell.

Tel était l'état de la question, lorsque M. Wiedersheim reçut à Fribourg, au mois de juillet dernier, un Protoptère vivant, venant de la Gambie, et enveloppé de sa paroi de vase durcie. Voulant étudier quelle était la position exacte de l'animal dans son cocon, M. Wiedersheim, au lieu de placer la motte de terre dans l'eau, résolut de détacher, à sec, les différents fragments de vase, afin de mettre à nu le cocon, sans que l'animal bougeât.

Cette opération réussit parfaitement.

La masse de vase durcie était traversée par ce canal en trou de de souris, mentionné par MM. Gray et Bartlett. Ce canal, dont la paroi était lisse, était revêtu d'une mince couche de substance mucilagineuse durcie. Il aboutissait à une région du cocon, qui se faisait remarquer par son peu d'épaisseur, et qui correspondait à la place occupée dans le cocon par la tête de l'animal. Le cocon, de forme ovoïde, était formé par une sorte de membrane brun-marron, dont la structure était identique à celle décrite par Kraus.

Cette membrane fut détachée, avec précaution, sans que l'animal manifestât le moindre mouvement. Mais cette coque n'était pas la seule enveloppe qui protégeât l'animal. Toute la surface du corps

(1) *Jahresb. des Vereins für vat. Naturk. in Würtemberg*. Stuttgard, 1864.

tait revêtue d'une sorte de vernis, disposé en une couche très mince, et formé par du mucus coagulé secreté par l'animal. La coque est probablement destinée à protéger le Protoptère contre l'action mécanique que pourrait exercer sur lui la vase, en se contractant par dessication, tandis que la mince couche de vernis met le corps de l'animal à l'abri de la dessication elle-même.

Le Protoptère était replié sur lui-même, de telle sorte que la tête, à part les narines, c'est-à-dire l'extrémité du museau, et tout le tronc fussent enveloppés, comme par une sorte de voile, formé par la queue membraneuse, très développée, de l'animal. La queue était complètement soudée à la paroi du tronc et de la tête, par la couche de vernis, dont nous avons parlé.

Quand l'animal fut libéré de son cocon (et pendant toute cette opération il ne manifesta pas le moindre mouvement), il fut placé dans l'eau et mis en observation. Comment sortirait-il de sa torpeur et combien de temps lui faudrait-il pour cela? Il y mit juste le temps qu'il fallût à la mince couche de vernis pour se dissoudre, et permettre le décollement du voile formé par la queue : cela dura environ une heure. C'est la tête qui commença d'abord à se libérer, et qui se glissa de dessous le voile, comme le fait une limace, quand elle sort de sa carapace ; puis, peu à peu le voile formé par la queue se détacha du tronc, et l'animal se mit à nager dans l'aquarium où il est encore en vie ; on le nourrit de petits crustacés et de mollusques d'eau douce.

Un fait important, qu'a observé M. Wiedersheim, c'est que le voile formé par la queue membraneuse, avait une coloration rouge, vive, qui devint plus intense encore après l'enlèvement du cocon. *Cette coloration était due à la présence d'un riche réseau de vaisseaux sanguins, ce qui indique que cet organe joue, pendant la période d'engourdissement, la fonction d'un appareil respiratoire.* L'air, pénétrant par le canal en trou de souris, arrive en contact avec la partie amincie du cocon, qui est très perméable, et pénètre dans la cavité du cocon, où il se trouve en relation directe avec le voile formé par la queue membraneuse très mince, et riche en vaisseaux sanguins.

Le Protoptère a donc trois organes respiratoires : l'appareil branchial, qui lui permet de respirer dans l'eau, l'appareil pulmonaire, formé par sa vessie natatoire, et enfin, le voile mem-

branchu, constitué par sa queue. Ces deux derniers appareils fonctionnent comme organes de la respiration aérienne pendant la période d'engourdissement.

Ce fait de la fonction respiratoire accomplie par la queue, chez le Protoptère, n'est pas aussi extraordinaire qu'il semble à première vue.

L'on sait depuis longtemps que cet organe joue le même rôle que chez le têtard de la grenouille des Antilles et chez celui du crapaud de Surinam. Chez la larve de la grenouille des îles Salomon, cette même fonction est accomplie par des replis que forme la peau du ventre. N'est-ce pas là encore une particularité, qui rapproche le Protoptère des Amphibiens ?

L'on peut aujourd'hui s'imaginer parfaitement l'ordre de succession des phénomènes biologiques. Quand le cours d'eau, dans lequel vit le Protoptère, se dessèche, l'animal s'enfonce dans la vase, en enduisant la paroi du canal qu'il y creuse en passant, d'une couche de mucus, qui empêche ce canal de se fermer complètement plus tard. Puis, il se blottit dans la vase, s'y creuse une tanière, dont il tapisse la paroi d'une couche de mucus ; c'est ce mucus durci qui forme la paroi du cocon. Enfin, une mince couche de cette même substance soude la queue de l'animal avec la surface de sa tête et celle de son tronc. A ce moment, la queue commence à fonctionner comme organe de respiration aérienne. Plus tard, quand la saison pluvieuse revient, la vase se ramollit et l'animal recommence sa vie aquatique.

2. Sur la **Dégénérescence de l'organe olfactif** chez certains Poissons, par M. R. Wiedersheim.

Johannes Mueller a démontré que plusieurs espèces appartenant au genre *Tetrodon* ne possèdent pas d'orifices nasaux ni, d'une façon générale, d'organe olfactif, dans le sens où on l'entend chez les autres Poissons. A la place de l'organe olfactif, l'on trouve, d'après la description de J. Mueller, de chaque côté de la ligne médiane, *un repli cutané solide en forme de tentacule,* dans lequel s'épanouit le nerf olfactif.

C'est là tout ce que l'on connaissait jusqu'à ce jour sur cette

question. M. le Prof. Wiedersheim a entrepris des observations sur plusieurs espèces de *Tetrodon*, *T. hispidus*, *T. immaculatus*, *T. nigropunctatus*, *T. papua*, *T. pardalis* et *Diodon maculatus*. Il a communiqué au Congrès les résultats généraux de ses investigations. Depuis cette époque, il en a fait l'objet d'une notice qu'il a publiée avec figures dans l'*Anatomischer Anzeiger* (1887, N° 21).

J'indiquerai les points essentiels de cette intéressante communication, ainsi que les conclusions de l'auteur.

Chez *T. hispidus*, *immaculatus* et *nigropunctatus*, il existe entre l'extrémité du museau et l'œil, de chaque côté de la ligne médiane, un repli cutané peu élevé. La base du repli constitue une sorte de socle cylindrique, qui se bifurque en deux larges lames cutanées. Ces lames présentent à considérer deux faces : la face de chacune des lames qui regarde sa congénère est pigmentée et sillonnée d'un réseau de crêtes délicates, délimitant des mailles déprimées. L'autre face de chacune des lames est lisse.

Le nerf olfactif, très délicat, s'entoure, à sa sortie de la boîte crânienne, d'une gaîne fibreuse, très épaisse qui le protège contre les mouvements du globe oculaire et des muscles de l'œil. Après avoir dépassé le muscle oblique supérieur de l'œil, il vient se placer au-dessus de la musculature puissante des mâchoires et semble étranglé entre elle et la paroi du crâne. En même temps il est protégé contre la pression des muscles des mâchoires par une lame fibreuse très puissante. Au lieu de venir se terminer au fond d'une dépression olfactive, *il pénètre directement dans la peau* et vient se terminer, après s'être divisé en une série de branches, dans les terminaisons sensorielles siégeant sur les faces des lames cutanées qui se trouvent en regard l'une de l'autre.

Les organes terminaux consistent en *tubérosités nerveuses*, semblables à celles que l'on a signalées depuis longtemps dans la peau des poissons et dont on a également mentionné l'existence dans l'organe olfactif d'une foule de poissons et d'Amphibiens.

L'organe olfactif du *Tetrodon papua* est particulièrement intéressant, en ce qu'il a subi une rétrogradation extraordinaire. L'on ne trouve plus chez lui la moindre trace d'un repli cutané saillant et l'on pourrait croire que l'organe olfactif fait complètement défaut. C'est peut être d'ailleurs, ce qui existe réellement au point de vue

physiologique. Cependant les nerfs olfactifs existent. Ce sont des filets très tenus, qui se comportent vis-à-vis des muscles de l'œil et des mâchoires comme ceux des autres espèces de Tetrodon, que nous venons de signaler précédemment. Toutefois, au lieu de se terminer dans un repli cutané, ils se terminent dans *une petite tache pigmentée*, qui siège dans la peau de la tête, entre l'œil et l'extrémité du museau. L'auteur n'a pu, à cause du mauvais état de conservation de l'objet, déterminer s'il existe dans cette tache des organes nerveux terminaux.

Chez *Tetrodon pardalis* et *Diodon maculatus*, il existe de chaque côté de la ligne médiane un repli nasal bien marqué. Il a la forme d'un cône tronqué. Ce n'est pas un organe plein, comme chez les autres espèces mentionnées du genre Tetrodon, mais il est creux et s'ouvre à l'extérieur par deux orifices.

L'intérieur de l'organe présente un certain nombre de replis saillants, sur lesquels siègent de nombreuses *tubérosités nerveuses*. La fossette olfactive proprement dite, c'est-à-dire la cavité nasale dans le sens que l'on donne à celle des autres poissons, fait complètement défaut. *Le nerf olfactif vient directement se terminer dans la peau qui forme les replis olfactifs*, tout comme chez les autres espèces de *Tetrodon*.

L'auteur conclut :

L'organisation spéciale de l'organe olfactif des Tétrodontes ne constitue nullement une disposition primitive, c'est, au contraire, une disposition acquise secondairement. Les Tétrodontes doivent avoir possédé une fosse olfactive proprement dite, plus ou moins profondément logée dans le squelette de la tête, tout comme cela existe chez les autres Téléostéens. De plus, cette fosse olfactive devait s'ouvrir à l'extérieur par un canal cutané, semblable à celui qui existe chez les Murénoïdes et chez *Polypterus* par exemple. Dans le cours du développement phylogénique, lorsque les Tétrodontes commencèrent à mordre du corail et des mollusques à coquilles dures, à l'aide de leur mâchoire en forme de bec de perroquet, la musculature de la mâchoire prit un développement extraordinaire. *Elle chercha à acquérir de nouvelles insertions à la partie antérieure de la tête et s'étendit de plus en plus haut, entre la région du museau et celle des yeux. Elle délogea ainsi progressivement la fosse olfactive tandis que le canal cutané se main-*

tint, en changeant de forme. A la suite de ces modifications, le canal olfactif fut aussi repoussé vers la face dorsale et dut enfin, en diminuant de volume, s'étendre jusqu'à la peau.

Ainsi fut constitué le stade réalisé chez *T. pardalis* et *Diodon maculatus*. Les replis olfactifs qui primitivement existaient dans la fosse olfactive furent alors remplacés par les replis cutanés, qui garnissent la paroi interne des replis nasaux : *ils fonctionnèrent comme seuls organes de soutien de l'épithélium sensoriel.*

Les deux orifices externes que présente chaque repli nasal chez *T. pardalis* et *D. maculatus*, se sont toujours reportés de plus en plus vers le haut dans le cours de la phylogenèse : c'est ce qui a déterminé la division du tube en deux lames pleines. Cette seconde étape nous la trouvons réalisée chez *T. nigropunctatus*, *T. immaculatus* et *T. hispidus*. Enfin, la dégénérescence de l'organe a été poussée plus loin chez *T. papua*, qui représente le dernier stade de ce processus. De là à l'atrophie complète des nerfs olfactifs, il n'y a qu'un pas et il n'est pas impossible qu'il n'existe des espèces de *Tetrodon* où ce pas ait été franchi.

Ces observations ont un grand intérêt en ce qu'elles prouvent que non seulement l'organe visuel des Vertébrés (Gymnophiones, Proteus, Ambliopsis, etc.), mais aussi l'organe olfactif peut subir des variations, lorsqu'il s'agit d'assurer un intérêt plus important pour l'espèce. Nous trouvons aussi chez les Cétacés des rapports analogues tout spéciaux.

L'organe olfactif des Tétrodontes constitue-t-il un véritable olfactif *dans le sens physiologique de ce mot*, ou bien a-t-il déjà subi un changement de fonction ? C'est ce que nous apprendront les recherches histologiques entreprises avec du matériel bien conservé.

3. Sur Cephalodiscus, par S. Harmer.

Cephalodiscus dodecalophus constitue une des formes intéressantes, qui ont été recueillies par la grande expédition du « *Challenger* ». Elle a été tirée du fond de la mer dans le détroit de Magellan et décrite par Mac Intosh. Ce savant zoologue l'a rangée parmi les Bryozoaires et a fait ressortir les analogies qui existent entre ce curieux animal et *Rhabdopleura* et *Phoronis*, deux autres types d'animaux des plus intéressants, rangés parmi les Bryozoaires.

M. S. Harmer a eu l'occasion d'étudier des exemplaires de *Cephalodiscus*, qui lui ont été généreusement envoyés par M. Mac Intosh. Il a réussi à établir, dans une notice annexée à la belle monographie de M. Mac Intosh, que *Cephalodiscus* n'est pas un Bryozoaire, mais qu'il doit être réuni au *Balanoglossus*, dans le groupe des Hémichordés créé par M. Bateson. C'est des résultats de ces recherches que M. Harmer nous fait la communication. Les raisons qui le déterminent à ranger *Cephalodiscus* parmi les Hémichordés sont les suivantes :

1. Le corps de l'animal est divisé en un proboscis, un col et un tronc, disposition qui est surtout évidente chez le jeune bourgeon.

2. La cavité générale du corps est divisée, comme chez le *Balanoglossus*, en une cavité impaire siégeant dans le proboscis et deux paires de cavités, siégeant, l'une dans le col et l'autre dans le tronc de l'animal.

3. Il existe comme chez *Balanoglossus Kupferi* deux orifices proboscidiens symétriques et mettant la cavité du lobe préoral en communication avec l'extérieur.

3. Les orifices du col ont les mêmes rapports avec les cavités du col. Ils sont surplombés par un opercule, formé aux dépens de la paroi du col.

5. Il existe chez cet animal une paire de fentes branchiales, tout comme cela existe pendant une période notable du développement chez *Balanoglossus*. Leurs rapports avec l'opercule et avec les orifices externes du col sont les mêmes que ceux qu'affectent les fentes branchiales de la première paire chez *Balanoglossus*.

6. Il existe chez eux une notochorde, qui n'est comme chez *Balanoglossus* qu'un diverticule du canal alimentaire (pharynx), pénétrant sous le système nerveux central dans la pédicule du proboscis.

7. Le système nerveux central, situé du côté du dos présente son maximum de développement dans le col, mais s'étend aussi dans la région du proboscis. Le tissu nerveux siège dans l'épiderme.

Cet animal intéressant est très probablement un représentant plus ou moins modifié du type protochordé qui a donné naissance aux Hémichordés, aux Urochordés, aux Céphalochordés et aux Vertébrés de la nature actuelle.

4. Sur la structure de Haplodiscus piger, par W.-F.-R. Weldon, Professeur à Cambridge.

Haplodiscus est un petit animal pélagique nouveau, trouvé par l'auteur aux îles Bahama. De forme discoïdale, il mesure environ 2 mm. Il est couvert d'une cuticule dépourvue de cils vibratiles. Contre la cuticule se trouve une couche protoplasmique avec noyaux disséminés, sans qu'on puisse distinguer de limites cellulaires. Cette couche protoplasmique se continue en un réseau ramifié dans la cavité du corps. Au milieu du corps ce réseau est condensé en une masse solide qui communique avec l'extérieur par une petite fente ventrale (bouche), par laquelle peuvent sortir des pseudopodes. La masse centrale est un appareil digestif, contenant des vacuoles de graisse et des débris d'animaux. Un ganglion occupe l'extrémité antérieure du corps ; il en part un court cordon nerveux de chaque côté. L'animal est hermaphrodite. Les ovaires sont situés à droite et à gauche de la bouche et ne communiquent pas avec l'extérieur. Le testicule unique est logé au milieu de la face dorsale et communique avec l'extérieur par un orifice médian et postérieur.

L'auteur compare ce curieux animal à un foraminifère, chez lequel des organes sexuels se seraient développés.

5. Les corpuscules du sang des Cyclostomes, par le Prof. d'Arcy Thompson.

L'auteur a constaté que les corpuscules rouges du sang chez la Myxine sont ovalaires et que cette même forme ovalaire se retrouve pour les corpuscules rouges du sang de l'*Ammocœtes* tandis que ceux de la lamproie adulte sont ronds.

6. Le Larynx et l'Estomac des embryons des Cétacés, par le Professeur d'Arcy Thompson.

L'auteur établit que les différentes parties de l'estomac des Cétacés ne correspondent pas en réalité à celles des Ruminants avec lesquelles on les a comparées par erreur

7. Sur les premiers stades du développement de l'Antedon rosacea, par H. Bury.

L'auteur communique le résultat de ses observations sur la segmentation de l'œuf et la formation des organes primordiaux de l'*Antedon rosacea*.

Il conclut de ses observations que si l'on compare le développement de l'*Antedon* avec celui des autres Echinodermes, il paraît évident, comme Barrois l'a supposé, que la tige des Comatules représente bien le lobe préoral.

8. Recherches récentes sur les Vers de terre, par W.-B. Benham.

L'auteur expose ses recherches sur la structure de ce groupe des Lombrics. Il compare les faits établis par ses recherches avec celles de ses devanciers et cherche à établir les affinités qui existent entre les différents genres. Il considère *Perichaeta* comme une forme ancienne et *Criodrilus* comme une forme dégénérée.

9. Sur quelques Copépodes trouvés dans la baie de Liverpool, par Isaac Thompson.

Dans cette publication, l'auteur signale 3 espèces de copépodes qui n'avaient pas encore été signalées sur les côtes britanniques.

10. Sur un Oligochète lumineux, par le Professeur Allen Harker.

L'auteur décrit une espèce d'*Enchytræus* qu'il a souvent observée comme donnant une lumière phosphorescente brillante.

11. Sur les femelles larviformes lumineuses des Phengodini, par le Professeur C.-V. Riley.

L'on connaît depuis 1862, en Amérique, un certain nombre de larves de coléoptères, dont la longueur varie de 2 1/2 à 3 pouces

et qui sont phosphorescentes. Le prof. Riley a donné une description détaillée de ces larves en appelant l'attention sur certaines dispositions histologiques de leur tête et d'autres points de leur corps.

Le grand intérêt qu'offrent ces larves réside moins dans leur phosphorescence que dans ce fait que des femelles parfaites de *Phengodini*, dont on ne connaissait dans ces derniers temps que les mâles, sont maintenant connues.

Le prof. Riley a examiné d'une façon critique une quarantaine de ces spécimens appartenant tous au genre *Phengodes* et *Zarhipis* à l'exception peut-être d'un seul qui serait un *Spathisus*. Les différences qui existent entre les larves proprement dites et les femelles adultes sont si légères qu'il était difficile de les distinguer les unes des autres. Le prof. Riley a obtenu avec certitude des femelles accouplées avec leurs mâles des espèces *Phengodes laticollis* et *Zarhipis riversii*. Dans les deux genres il n'a constaté d'autre différence de structure que dans les mandibules qui sont un peu plus courtes et dans les pinces du tarse chez l'adulte. L'on sait que le *Zarhipis* se nourrit de Myriapodes. Les œufs dans les deux genres sont sphériques, transparents et réunis en masse. Les larves nouvellement écloses sont identiques, au point de vue de leur structure, à leurs parents. Les larves femelles passent par un stade de pseudo-chrysalide, avant la mue finale. Rien n'est encore connu sur la larve mâle et sur sa chrysalide ; mais l'auteur pense que certaines larves, plus foncées que les autres et plus grêles, mais d'une structure identique à celle des autres, appartiennent au sexe mâle. L'auteur discute la portée de ces faits au point de vue de la théorie de l'évolution. Dans ces femelles larviformes, dit-il, nous trouvons une forme primitive qui prédominait avant l'origine de la métamorphose complète, tandis que le mâle, pendant la même période, a développé sa faculté de voler, et que ses organes de sens sont évolué d'une façon plus compliquée, car les yeux et les antennes chez ces insectes comptent parmi les plus compliqués que l'on rencontre dans leur ordre.

Quoi que nous pensions sur l'origine des Phengodes femelles, une chose est évidente, c'est qu'il y a une relation directe entre la phosphorescence et la différenciation remarquable des sexes et que cette relation est explicable par la théorie de l'évolution.

12. Secrétion d'acide formique pur par des larves de Lépidoptères ; son usage comme moyen de défense, par E.-B. Poulton.

L'on sait depuis longtemps que les larves du genre *Ceruna* (*Dicranura*) excrètent un liquide incolore par l'orifice d'une glande, qui s'ouvre sur le segment prothoracique. Ce segment se gonfle lorsque la larve est irritée et le liquide est projeté en avant à une distance de plusieurs pouces. Quand on excite la larve en la touchant, la tête et la partie antérieure du corps se dirigent immédiatement vers le point irrité et le liquide est projeté dans cette direction. En 1885, l'auteur a constaté que ce produit de secrétion est fortement acide et produit une vive effervescence, quand on le projette dans du bicarbonate de soude. Un peu plus tard, il montra ce liquide au professeur Wyndham Dunstan, qui lui déclara qu'il présentait toutes les réactions caractéristiques de l'acide formique. Cette opinion fut de nouveau confirmée par ce fait que ce produit de secrétion réduit le nitrate d'argent (*Transact. Ent. soc.* Lond. 1886. Juin, p. 156-157).

L'auteur rend compte de nouvelles observations et donne les résultats d'analyses chimiques, d'où il résulte que l'acide formique excrété est pur, c'est-à-dire que le produit de secrétion de la glande n'est formé que d'acide formique plus ou moins concentré.

13. Sur la Mouche de Hesse ou « Cousin du blé, » par le Professeur Fream.

Le professeur Fream annonce la triste découverte de ce parasite du blé en Angleterre. Il indique en même temps quelques précautions à prendre pour atténuer le mal causé par ce terrible parasite, qui est un véritable fléau pour l'agriculture. En raison de l'importance qu'offre cette communication pour nos agriculteurs, je m'y étendrai quelque peu.

Le « cousin du blé » est connu depuis de très nombreuses années en Amérique, où il dévaste chaque année les moissons. L'on admettait naguère que ce parasite a été introduit aux États-Unis avec des fourrages amenés par des troupes Hessoises, pendant la guerre

de l'Indépendance ; de là le nom de « mouche de Hesse ». qu'on lui donne. Packard a démontré depuis que le parasite en question a apparu dans les États du Sud longtemps avant la guerre de l'Indépendance, qu'on ne l'a jamais rencontré en Angleterre, ni dans aucun autre pays de l'Europe septentrionale et qu'il était inconnu en Allemagne avant 1857. Il a établi de plus que cette mouche a été signalée, depuis un temps immémorial, dans les champs de froment des côtes de la Méditerranée et qu'elle est probablement originaire de cette contrée de l'Europe ou même, plus probablement encore, de l'Orient, c'est-à-dire du lieu d'origine primitif du froment et de tant d'autres céréales.

Quoiqu'il en soit de son origine, le cousin du blé a été découvert dans des champs d'orge, près de Hertford, en juillet 1886 ; avant cette époque, l'on n'avait jamais signalé sa présence en Angleterre. Il s'y est non seulement maintenu depuis, mais pendant l'été de 1887, on a constaté que de nombreux champs de l'Angleterre et de l'Écosse ont été ravagés par lui, ce qui indique qu'il a déjà pris une grande extension, dans les îles Britanniques. M. Fream l'a trouvé, en juillet dernier, dans des champs de froment et d'orge dans le South Wilts et le South Hants. Il y a donc lieu de s'inquiéter de l'invasion de ce fléau et de rechercher quels moyens on pourrait employer pour s'en débarrasser ou tout au moins, pour en atténuer les ravages.

Comment ce parasite a-t-il été introduit en Angleterre ? On l'ignore et on l'ignorera probablement longtemps encore, ou même toujours. Il est très possible qu'il ait été amené, à l'état de larves, dans la paille employée pour des emballages ou des litières. On sait, en effet, que c'est surtout sur la paille que sont déposées les larves.

Le froment, l'orge, le seigle sont les céréales qu'attaque le cousin du blé ; l'avoine semble y échapper. Parmi les graminées on a encore signalé la présence de la larve de ce parasite chez le *Phléole* des prairies ; mais on ne possède aucune preuve tendant à démontrer que cet animal s'attaque à d'autres graminées.

Les Américains ont étudié avec soin ses mœurs et son mode de vie afin de chercher à trouver remède aux ravages qu'il cause. D'après ces observations, le cousin du blé se développe le mieux et cause les plus grands ravages, pendant les saisons chaudes et

humides à la fois. Or, l'été dernier a été très chaud mais en même temps très sec, en Angleterre, tout comme chez nous. Le parasite ne se trouvait donc pas dans les meilleures conditions pour se développer, et néanmoins il a déjà détruit bien des moissons. Il est donc permis d'affirmer que le fléau eut pris une bien plus grande extension, si l'été dernier avait été ce que sont normalement nos étés, chaud et humide à la fois. Il y a donc lieu de s'inquiéter sérieusement pour l'avenir.

Plusieurs précautions à prendre, pour atténuer le mal, ont été mentionnées par les Américains, précautions que l'on a fait connaître aux agriculteurs. La meilleure et la plus certaine dans ses effets est la suivante. L'on connaît plusieurs Hyménoptères, qui vivent en parasite sur le cousin du blé. Parmi ces Hyménoptères, deux espèces surtout empêchent le développement du cousin, en le mettant principalement dans l'impossibilité de se reproduire. L'une de ces espèces est le *Semiotellus destructor*, qui appartient au groupe des Chalcidines et qui dépose ses œufs sur la chrysalide du cousin du blé. L'autre est le *Platygaster error*, qui dépose ses œufs à l'intérieur des œufs de cette mouche, qu'il perfore

Ces petits parasites du parasite de nos céréales ont rendu en Amérique, des services merveilleux dans les champs d'orge et de froment, où ils se comportent comme des amis sérieux du blé, à l'image des rossignols qui mangent les aphides si préjudiciables au houblon.

Ces espèces d'Hyménoptères parasites du cousin du blé n'ont pas été trouvées dans les champs dévastés, ce qui fait supposer qu'ils n'ont pas accompagné les larves du cousin introduites accidentellement en Angleterre ou qu'ils n'ont pu coloniser. Toutefois M. Fream a fait, le 11 août dernier, une observation intéressante à cet égard. Il a vu sortir d'une chrysalide du cousin du blé, un *Chalcis* complètement développé, c'est-à-dire un autre Hyménoptère parasite du cousin. Enfin, d'autres observations ont confirmé tout récemment la présence dans les champs dévastés de parasites de ce fléau, si redouté, des moissons. Il est à espérer que ces Hyménoptères seront cultivés, que l'on favorisera, par tous les moyens possibles, leur développement. Espérons aussi que ce fléau ne s'étendra pas au-delà des îles Britanniques, et que nos agriculteurs, déjà si éprouvés, ne verront pas encore le fruit de leur long et

pénible labeur compromis par cette nouvelle cause de désastre. Peut-être y aurait-il lieu de prendre certaines mesures préventives, aujourd'hui, que l'on emploie tant, et avec raison d'ailleurs, de graines de semis, d'origine étrangère,

14. Sur Icerya purchasi, insecte nuisible des arbres à fruits, par le Professeur Riley.

L'*Icerya purchasi* est un Hémiptère de la famille des Coccides. C'est l'une des espèces les plus polyphages des parasites de nos grandes variétés d'arbres fruitiers. Cet insecte est capable de se mouvoir et par conséquent de changer de place, à peu près à tous les stades de son développement, après l'éclosion de l'œuf : de plus, il peut vivre longtemps sans nourriture. Ces circonstances font de cet animal l'un des parasites les plus nuisibles. L'on croit qu'il est originaire de l'Australie et qu'il a été introduit dans d'autres parties du monde avec des plantes vivantes. Il est très difficile d'en détruire les œufs à l'aide d'insecticides à cause de la viscosité de leur enveloppe. En Californie où ce parasite cause de très grands ravages dans les vergers, l'on est parvenu à le détruire en enduisant les arbres d'émulsions de savons résineux. L'on a aussi obtenu d'excellents résultats en entourant, l'arbre infesté d'une tente portative, que l'on ferme de toutes parts et que l'on remplit ensuite de certains gaz. Les mêmes procédés pourraient peut-être être employés avec succès pour exterminer d'autres parasites de nos arbres fruitiers et voisins de l'*Icerya*.

Indépendamment de ces communications, faites en séance publique, j'ai encore à mentionner les communications que M. Giard, professeur à l'École normale supérieure de Paris, et moi avons faites en petite comité, l'usage de la langue anglaise ne nous étant pas suffisamment familier pour parler en public.

15. Contributions à l'étude des Bopyriens, par MM. A. Giard et J. Bonnier.

M. Giard rend compte des principaux résultats des recherches qu'il a faites avec M. Bonnier sur les Isopodes parasites. Il montre

les dix planches superbes, qui sont appelées à illustrer une Monographie importante, qu'il va publier avec son collaborateur, sur ces intéressants animaux (1). Les auteurs ont étudié successivement la morphologie, le développement embryonnaire et l'éthologie de la famille des Ioniens et de celle des Entonisciens.

(Le rapporteur analyse ce travail dont les principaux résultats, publiés soit dans le *Bulletin*, soit dans les *Travaux du Laboratoire de Wimereux*, sont connus du lecteur).

16. Recherches sur la Morphologie de l'Ammocœtes, par Ch. Julin.

J'ai exposé les résultats de mes recherches sur l'Anatomie de la région branchiale de l'Ammocœtes, afin de résoudre la question de savoir si, comme le prétend M. A. Dohrn, les Cyclostomes sont des Poissons dégénérés. Mes conclusions tendent au contraire à démontres que les Cyclostomes représentent un type des plus primitifs de vertébré. Je n'entrerai pas ici dans l'exposé des considérations qui me font soutenir cette manière de voir. Je les ai développées dans plusieurs notes et mémoires, dont voici les titres.

1. Le système nerveux grand sympathique de l'Ammocœtes (*Petromyzon planeri*). *Anatomischer Anzeiger* 1887.

2. Des origines de l'Aorte et des Carotides chez les Cyclostomes *Anatom. Anzeiger* 1887.

3. Les deux premières fentes branchiales des Poissons Cyclostomes sont-elles homologues respectivement à l'Évent et à la fente hyobranchiale des Sélaciens? *Bulletin de l'Acad. royale de Belgique* 1887.

4. Quelle est la valeur morphologique du corps thyroïde des vertébrés? (Idem., idem. 1887).

5. De la valeur morphologique du nerf latéral des *Petromyzon*. Idem. 1887.

6. Recherches sur l'Anatomie de l'Ammocœtes. *Bulletin scientifique du département du Nord* 1887.

(1) Cette monographie a paru depuis cette époque.

7. Recherches sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'*Ammocœtes* (*Petromyzon planeri*) 1887. *Archives de Biologie*.

III.

COLLECTIONS EXPOSÉES AU LOCAL DE L'ASSOCIATION.

Dans la salle de réception se trouvaient exposés des spécimens et des appareils, dont quelques-uns ont attiré tout spécialement mon attention.

1° Une collection de modèles et de reproductions faites par le Dr Ant. Fritsch, de Prague, et comprenant :

a) Reproduction d'*Amblypterus gigas*, de la formation permiéenne de Bohême ;

b) Un groupe de modèles de 12 genres de Stégocéphales, grandeur naturelle ;

c) Une série d'électrotypes de Stégocéphales du Permien de Bohême, dont les originaux ont été figurés dans le mémoire du Dr Fritsch sur « Fauna der Gaskohle » ;

2° Une collection de cultures sur Agar-Agar de plusieurs micro-organismes nouveaux de l'air, exposée par le Dr et Mrs Percy F. Frankland ;

3° Une série de 20 crânes de variétés du chien domestique, exposée par J. R. Hardy ;

4° Des spécimens vivants de chenilles de vers à soie exotiques, exposés par J. R. Harly ;

a) *Attacus cynthia*, espèce qui se nourrit de feuilles de lilas ;

b) *Saturnia cecropia*, espèce qui se nourrit d'aubépine et de pommier sauvage ;

5° Une collection de modèles en cire relatifs au développement et à la morphologie des Vertébrés et des Invertébrés. Cette collection, exécutée par la maison Ziegler, de Fribourg, comprenait :

a) Le développement de l'*Amphioxus*, d'après Hatschek (28 pièces) ;

b) » d'*Asterina gibbosa* » Ludwig (11 pièces) ;

c) Le développement du crâne primordial, d'après Stohr (5 pièces);

d) Modèles de larves marines pélagiques (9 spécimens) — moins bons);

e) Cerveaux de Vertébrés, d'après Wiedersheim : 1° *Ammocœtes ;* 2° *Scyllium canicula* ; 3° *Salmo fario ;* 4° *Rana esculenta ;* 5° *Alligator mississipiensis ;* 6° *Columba domestica* ; 7° *Lepus cuniculus ;* 8° *Canis familiaris.*

6° Une série de modèles d'embryons humains pendant le premier mois du développement, d'après His (8 spécimens) ;

7° Une collection de têtes, de photographies et de dessins de bétail sauvage (espèce bovine), destinée à illustrer le rapport de la Commission sur les troupeaux de bétail sauvage de Chartley-Park et d'autres parcs de la Grande-Bretagne ;

8° Les collections d'Anthropologie étaient aussi des plus intéressantes et l'on peut même dire que tous les objets exposés mériteraient d'être signalés :

I. Collection d'objets provenant de tombeaux visigothiques de l'Espagne méridionale, exposés par MM. H. et L. Siret.

II. Collection d'instruments préhistoriques en pierre et en os, recueillis en divers points de l'Angleterre par M. Yates.

III. Collection d'instruments en pierre et en os, dont se servent encore actuellement des peuplades sauvages des îles Fidji, de la Nouvelle-Guinée, de la Nouvelle-Zélande, de l'Australie, du Vénézuéla et de l'Amérique septentrionale. Ces instruments ont été recueillis par M. Yates.

IV. Collection très intéressante de photographies des îles de la mer du Sud, exposée par M. Couth Trotter.

V. Enfin, diverses collections de photographies et de dessins ethnologiques.

Dans la salle des séances du comité de la section de Biologie, M. Caldwell avait exposé, pour une démonstration, une collection des plus complètes d'embryons de *Ceratodus,* recueillis par lui. C'était le plus grand attrait pour les biologistes. Cette collection unique a attiré tout spécialement mon attention et je tiens à m'y arrêter quelque peu afin d'en faire ressortir toute l'importance.

En 1882, feu l'illustre BALFOUR engageait M. W. H. CALDWELL, de Cambridge, à entreprendre l'étude du développement de quelques mammifères propres à l'Australie, ainsi que celle du *Ceratodus*. Nous avons fait ressortir précédemment quel intérêt considérable il y avait pour la morphologie des Vertébrés à connaître le développement et le mode d'existence du *Ceratodus*, l'un des trois survivants de ce bel et intéressant groupe des Dipnoïdes.

En 1883, M. CALDWELL décida de mettre le projet de BALFOUR à exécution. Il fut choisi comme titulaire de la bourse fondée à la mémoire de BALFOUR, son maître (1). La Commission de la Société royale lui accorda, à cet effet, une somme de 10,000 fr. pour organiser son expédition. Il reçut, en outre, 2,500 francs du sous-comité.

Grâce à l'obligeance de M. le président de la Société Royale, M. CALDWELL obtint des lettres d'introduction auprès des gouverneurs de la Nouvelle-Galles du Sud, de Victoria et de Queensland.

Il arriva en Australie à la fin de septembre 1883 et, pour une foule de motifs, il établit son quartier-général à Sydney. Les premiers mois de son séjour furent consacrés à recueillir des embryons de deux espèces de Marsupiaux : *Phascolarctos* et *Halmaturus rufus*.

Vers le milieu du mois d'avril 1884, il partit, afin de chercher à se procurer des œufs de *Ceratodus*, pour la région parcourue par le fleuve Burnett, où vit cet animal. Le 23 avril, M. CALDWELL recueillait des mâles à maturité sexuelle. Il trouva également dans ce district, en assez grande abondance, *Ornithorhynchus* et *Echidna*, ces deux représentants du groupe si important des Monotrèmes. Il se décida à y séjourner, dans l'espoir de recueillir en même temps les embryons du *Ceratodus* et ceux des Monotrèmes. Cette région présentait l'avantage d'être habitée par un grand nombre de nègres indigènes, dont les services étaient absolument indispensables à M. CALDWELL pour qu'il pût mener à bien son entreprise. Aussi résolut-il d'y établir un campement bien approvisionné.

Pendant les mois de juin et de juillet, M. CALDWELL passa chaque jour plusieurs heures dans l'eau, à la recherche des œufs du *Ceratodus*. Vers la fin de juillet, les nègres commencèrent à trouver *Echidna* et M. CALDWELL recueillit quelques œufs segmentés dans l'utérus. Dans la deuxième semaine du mois d'août il obtint des

(1) *Philosophical Transactions*, 1887.

stades semblables d'*Ornithorhynchus* et, quelques jours après, il trouvait des œufs d'Echidné pondus. La semaine suivante, le 24 août, il captura un *Ornithorhynchus*, qui avait pondu un premier œuf et dont un second œuf se trouvait dans une partie dilatée de l'utérus. Cet œuf, de même apparence bien qu'un peu plus volumineux que celui de l'*Echidna*, se trouvait à un stade correspondant à l'embryon du poulet de 36 heures. Les Monotrèmes, ce groupe inférieur des mammifères, présentent donc des œufs méroblastiques qu'ils pondent comme le font les oiseaux ! Cette découverte de la plus haute importance au point de vue des origines phylogéniques des mammifères, M. Caldwell s'empressa de l'annoncer au monde scientifique. Le 29 août il envoyait à M. le professeur Liversidge, de l'Université de Sydney, en le priant de la transmettre à l'Association britannique à Montréal, une dépêche conçue en ces termes : « Monotremes oviparous, ovum meroblastic. »

Mais revenons au *Ceratodus*. Malgré tous ses efforts, M. Caldwell ne parvenait pas à trouver les œufs du *Ceratodus*. Pendant quatre mois, il avait en vain cherché tous les jours, au prix des plus rudes fatigues, comment cet intéressant animal dépose ses œufs dans l'eau. Il commençait à désespérer du succès. Aussi, en septembre, était-il sur le point de gagner des régions plus méridionales, lorsqu'il découvrit les premiers œufs de *Ceratodus*. Pendant les trois mois qui suivirent, il recueillit et prépara un grand nombre de stades du développement de ce curieux animal, Pendant toute cette période, il occupa 50 nègres. Les femmes furent employées à rechercher les œufs de *Ceratodus* et les hommes ceux d'*Echidna*. Chose étrange, les nègres refusaient de chasser l'*Ornithorhynchus*, et M. Caldwell eut la plus grande peine à les y décider. Non seulement les nègres, mais même leurs chiens refusaient de manger de cet animal, tandis que l'*Echidna*, au contraire, constituait leur nourriture favorite.

Le résultat de cette expédition, qui dura d'avril à décembre, fournit à ce courageux naturaliste une ample moisson d'embryons de Monotrèmes et une série complète des stades du développement de *Ceratodus*.

Les œufs du *Ceratodus* sont pondus isolément sur les herbes, à la façon des œufs du Triton commun. Ils sont fécondés dans l'eau, à la manière des œufs de la plupart des espèces de Tritons et subissent

la segmentation totale. Comme les œufs des Tritons, ils sont entourés d'une forte couche d'albumine, dont il est bien difficile de les débarrasser. M. Caldwell travailla huit jours avant de parvenir à en faire sortir le premier œuf intact. On sait que les mêmes difficultés se rencontrent pour la préparation des œufs des Amphibiens en général, et de ceux des Tritons en particulier. Mais là n'était pas la seule difficulté à vaincre Il s'agissait d'arriver à élever ces œufs jusqu'à ce qu'ils fussent arrivés à leur complet développement, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'ils affectassent la forme poisson de l'adulte. Or, cette tâche est des plus difficiles, car les ennemis des œufs du *Ceratodus* sont nombreux. Ils sont attaqués par deux espèces de champignons. A la vérité, ces champignons eux-mêmes ont pour ennemis des crustacés, mais ceux-ci ne se bornent pas à dévorer les colonies de champignons développées sur les œufs, ils attaquent aussi le jeune *Ceratodus*. Malgré toutes ces difficultés, M. Caldwell parvint à recueillir un grand nombre d'embryons qui ont été traités par différentes méthodes, sont aujourd'hui en excellent état de conservation et lui permettront de nous fournir une étude complète de cet intéressant développement.

L'œuf du *Ceratodus* met trois mois pour éclore et l'éclosion eut lieu à la fin novembre. Au moment de l'éclosion, ses membres postérieurs ne sont pas encore développés. Cette question du développement de ses nageoires est l'une des plus importantes que cette étude résoudra.

J'ai eu l'occasion de voir cette belle série d'embryons de *Ceratodus* à tous stades du développement, et j'ai été frappé de l'analogie remarquable qu'ils présentent dans leurs caractères extérieurs avec les embryons des Amphibiens et surtout avec ceux du Triton. L'étude de ces matériaux permettra, sans nul doute, à M. Caldwell de nous faire connaître dans ses détails le développement de ce type intermédiaire entre les Poissons et les Amphibiens de la nature actuelle.

IV.

EXCURSION DE DRAGAGES DANS LA BAIE DE LIVERPOOL ET VISITE AU LABORATOIRE MARITIME DE L'ILE PUFFIN.

Cette excursion, bien qu'elle fût organisée dans des conditions défectueuses pour les zoologistes qui désiraient y prendre part,

attendu qu'il était permis à tous les membres de l'Association d'y participer, j'avais double intérêt à la faire. D'abord, j'espérais que les dragages que l'on devait faire sous la direction de MM. Herdman et Thompson, professeurs à Liverpool, et qui connaissent si bien la faune de ces parages, me permettraient de jeter un coup d'œil rapide sur la nature de la faune de cette région de la côte britannique. En outre, je pouvais de la sorte aller visiter le Laboratoire de biologie de l'île Puffin, que dirige M. Herdman. Ce fut surtout cette dernière considération qui me décida à y prendre part, car je ne me dissimulais nullement que les dragages, faits dans d'aussi mauvaises conditions, seraient, selon toute probabitité, de peu de valeur. Il y avait, en effet, un peu de houle et nous étions plus de trente personnes à bord d'un petit bateau, la plupart des excursionnistes étant de simples curieux qui ne pouvaient qu'entraver les recherches. Aussi les résultats furent-ils conformes à nos prévisions. La drague fut jetée, à trois reprises différentes, depuis midi jusqu'à 4 heures, en trois points différents de la côte, entre Liverpool et l'île Puffin, a des profondeurs de 6, 10 et 16 brasses. Ces dragages n'ont pas mis au jour d'objets particulièrement intéressants.

M. le professeur Herdman nous a fait les honneurs du laboratoire. En 1885 se fondait la *Commission de biologie maritime de Liverpool*, dont le but était de poursuivre des recherches sur la faune et la flore de la mer d'Irlande, dans une aire rectangulaire délimitée par l'île de Man, les côtes d'Anglesey, du North-Wales, du Cheshire et du Lancashire. Pendant les trois années qui viennent de s'écouler, des dragages et des recherches faunistiques diverses ont été entreprises en différents points de cette région de la mer d'Islande. Les premiers résultats de ces investigations ont été publiés en 1886 dans le « First Report upon the Fauna of Liverpool Bay and the Neighbouring seas ». La Commission acquit bientôt la conviction qu'il y avait nécessité, pour mener à bien son entreprise, de créer un petit laboratoire maritime sur un point de la côte du North-Wales ou d'Anglesey. Une telle station située dans la région où la faune est la plus riche et la plus variée, et à peu de distance de Liverpool, permettrait aux biologistes d'y faire de fréquents séjours et d'arriver ainsi à réunir de nombreuses observations sur le mode d'existence des animaux, sur leur texture et leur développement. La Commis-

sion reçut de nombreux encouragements et subsides de la part du gouvernemenl et de la Société Royale de Londres. Plusieurs armateurs de Liverpool mirent aussi gracieusement à sa disposition les bateaux nécessaires aux excursions de dragages et de pêche.

L'île Puffin ou Priestholme, où le laboratoire fut installé, est une petite île inhabitée située au Nord-Est d'Anglesey. Elle est principalement formée de roches calcaires ; ses côtes sont très abruptes et présentent de nombreuses crevasses et anfractuosités, très favorables au développement des animaux marins. Du côté d'Anglesey elle offre une plage de galets. La côte, sur tout le pourtour de l'île, est garnie d'une faune abondante.

Le bâtiment qui sert de laboratoire est l'annexe d'un phare et n'était plus habité depuis quelques années. Il contient quatre chambres et un grand laboratoire, dirigé vers la mer (au Nord-Est) et très bien éclairé par sept fenêtres disposées en hémicycle. Des quatre chambres, l'une sert de cuisine et les trois autres de chambres à coucher pour les naturalistes et le gardien. On y a construit des réservoirs dans lesquels on conserve les animaux en observation, et quelques-unes des anfractuosités naturelles de la côte ont été converties en aquariums. La station dispose d'un petit bateau à voile, qui permet aux travailleurs de faire des excursions de pêche et de dragage et qui leur permet aussi de se rendre à Beaumaris pour prendre le steamer à destination de Liverpool ou bien à Bangor pour gagner la station du chemin de fer.

Depuis la fondation de cette petite station, qui est appelée à rendre de grands services à la science, un certain nombre de naturalistes ont commencé des recherches sur la faune et la flore et nous ne doutons nullement du succès de leurs investigations. M. Herdman et ses collaborateurs ont commencé une collection des animaux recueillis dans ces parages et il déploie, pour mener à bien cette entreprise, toute son énergie et ses soins minutieux. Je ne puis qu'adresser à ce savant naturaliste mes plus chaleureuses félicitations au sujet de l'œuvre qu'il a entreprise et qu'il conduit d'une façon si intelligente.....

Liège, le 15 Avril 1888.

SUR LA CIRCULATION DE L'ÉCREVISSE

PAR

E.-L. BOUVIER (1).

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY LIBRARY

L'appareil circulatoire de l'Ecrevisse est depuis longtemps connu dans ses traits généraux : on sait qu'il se compose d'un cœur (Pl. XIX, *C*) percé de six orifices, de trois artères antérieures, de deux artères hépatiques (*ah*), et d'une aorte postérieure (*ap*) qui se divise en deux troncs immédiatement en arrière du cœur. Des trois artères antérieures, l'artère médiane est considérée comme étant l'artère ophthalmique (*ao*) et les deux latérales comme des artères antennaires (*aa*), chargées aussi d'irriguer l'estomac ; quant à l'aorte postérieure, on sait qu'elle envoie verticalement en dessous une grosse artère plongeante, l'artère sternale (*as*), que cette artère passe à côté de l'intestin et traverse la chaîne nerveuse, qu'enfin elle forme au-dessous de celle-ci une artère horizontale qui, dans la région thoracique, recoit le nom d'artère maxillo-pédieuse (*amp*) et, dans la région abdominale, le nom d'artère abdominale inférieure (*aai*), l'artère abdominale supérieure (*aas*) étant formée par le prolongement de l'aorte postérieure.

A ce schéma vulgaire et bien connu de tous, j'ai ajouté quelques détails dont plusieurs ne seront peut-être pas sans importance.

L'artère ophthalmique n'irrigue pas le rostre, elle ne se prolonge pas jusqu'à la bouche, comme on le croyait jusqu'ici ; enfin son rôle dans l'irrigation des yeux est tout au plus égal à celui des artères antennaires. Lorsqu'elle arrive à la base du rostre, un peu en arrière du cerveau, l'artère ophthalmique forme un renflement caractéristique, tout-à-fait semblable à celui des Amphipodes et des Lœmodipodes. L'artère devient ensuite plongeante, émet une

(1) Note présentée par M. Ed. Perrier à la Société de Biologie (*Comptes-rendus hebdomadaires des séances*. 17 février 1888).

branche cervicale et se bifurque pour envoyer un rameau aux yeux et une fine artériole à la base des antennules. Elle donne aussi naissance à quelques autres branches, sur lesquelles je reviendrai plus tard.

Après avoir émis quelques fines branches, l'artère antennaire envoie un gros tronc (artère stomacale) à l'estomac et à ses muscles postérieurs ; elle passe ensuite en dehors de l'adducteur des mandibules, envoie quelques artérioles à la membrane qui tapisse la carapace, puis se divise en une branche dorsale et en une branche un peu plus profonde. La branche dorsale emet quelques rameaux qui se distribuent sur la face supérieure de la glande verte, puis un gros rameau qui plonge dans l'intérieur de celle-ci ; elle suit plus loin le bord antérieur de la tête au-dessous du rostre et dans un plan qui correspond à la face supérieure des antennules. Dans cette région, elle se dirige de l'extérieur à l'intérieur, émet un rameau cervical, une grosse branche antennaire, un rameau qui se rend dans le pédoncule oculaire, enfin une ou deux branches antennulaires; elle se continue ensuite en avant du cerveau, se rencontre sur la ligne médiane avec son homologue du côté opposé et forme avec elle un tronc commun récurrent (*b'*) situé sur la face ventrale. Ce tronc commun, de dimension fort restreinte, émet une branche cervicale et quelques fins rameaux sur lesquels il n'y a pas lieu d'insister dans cette note, il atteint finalement l'œsophage où il entre en rapport, comme je le montrerai plus loin, avec l'artère maxillo-pédieuse.

Le tube digestif est irrigué par toutes les artères qui se trouvent dans son voisinage, entre la branche stomacale de l'antenne antennaire, il reçoit des rameaux de l'artère ophtalmique, des artères hépatiques et de l'artère abdominale supérieure. Dans sa région œsophagienne et dans la partie inférieure de l'estomac, il reçoit en outre de puissants rameaux qui se détachent de l'artère maxillo-pédieuse à son extrémité antérieure.

L'artère abdominale inférieure seule n'envoie aucune branche à l'intestin, mais, au voisinage du telson, immédiatement en arrière du dernier ganglion, elle se met en relation directe avec l'artère abdominale supérieure. Celle-ci, en effet, dès qu'elle atteint le sixième anneau abdominal, se divise en deux branches qui distribuent le sang au sixième anneau et à ses larges appendices biramés ; d'ailleurs,

ces deux branches émettent chacune un rameau qui passe sous l'intestin.

Le plus souvent, les deux rameaux débouchent l'un dans l'autre sans intermédiaire : quelquefois pourtant, l'anastomose s'effectue par l'intermédiaire d'une artériole ; dans tous les cas, il se forme un collier intestinal en avant du telson. Ce collier irrigue toujours le dernier anneau ; il se met, en outre, en relation avec l'artère abdominale inférieure qui débouche à plein canal, soit dans le collier lui-même au point où s'effectue l'anastomose, soit dans le plus puissant des rameaux qui se rendent à l'anneau terminal. Cette anastomose importante est très facile à préparer ; d'ailleurs on peut la mettre en évidence par la simple méthode expérimentale ; si l'on injecte, en effet, l'artère abdominale supérieure, en dirigeant la canule en arrière, on injecte en même temps l'artère abdominale inférieure (1).

L'artère maxillo-pédieuse irrigue les pattes thoraciques et buccales, les muscles du plancher ventral et les parois de la chambre branchiale : elle envoie aussi de fins rameaux dans les tiges qui supportent les branchies. Arrivée en arrière de l'œsophage, elle se divise en deux grosses branches qui envoient de puissants rameaux aux glandes vertes et se terminent en avant sur le toit de la chambre branchiale. Chaque branche émet deux artères œsophagiennes, une postérieure et une antérieure.

L'artère supérieure remonte sur la face correspondante de l'estomac et, entre autres branches, en émet une qui s'anastomose plus ou moins directement avec l'extrémité postérieur du tronc récurrent formé par les artères antennaires. Ainsi se forme un fin collier artériel, intimement appliqué sur l'œsophage, assez irrégulier, un peu variable dans ses dimensions, mais toujours très constant dans ses rapports. Ce collier rappelle complètement, par sa position et par ses rapports, le collier œsophagien artériel des Édriophthalmes ; il est aussi l'homologue du collier artériel de la Limule et du Scorpion. Il est situé à peu près au niveau du collier nerveux, mais, comme il est en partie formé par des branches de

(1) Les relations entre ces deux artères abdominales ne sont signalées nulle part. Toutefois, dans un tableau de cours complètement inédit, M. Bietrix a représenté ces relations sans faire mention toutefois du collier intestinal. J'ai eu connaissance de ce tableau après avoir achevé ce travail et par un pur effet du hasard.

l'artère maxillo-pédieuse, situées au-dessous de la chaîne nerveuse ventrale, il doit être considéré comme occupant une position inférieure au collier nerveux lui-même. Ces différences, comme l'a montré M. Milne Edwards, doivent être attribuées à la manière dont s'est endigué le courant artériel.

L'artère ophthalmique et les deux artères antérieures de l'Ecrevisse correspondent morphologiquement à l'aorte supérieure des Edriophthalmes. Chez les Isopodes, cette artère passe en arrière du cerveau avant de former le collier artériel; mais, chez les Amphipodes et chez les Læmodipodes, cette artère se bifurque et forme un collier péri-cérébral avant de constituer le collier œsophagien; que la branche postérieure du collier péri-cérébral soit supprimée, et l'on arrive à la disposition que j'ai signalée chez l'Ecrevisse.

Le tronc commun récurrent n'est pas également en relation avec les deux artères œsophagiennes antérieures; tantôt il se continue plus directement dans celle du côté droit, tantôt dans celle du côté gauche. Quelquefois même il ne paraît être en relation qu'avec l'une ou l'autre des deux artères, mais cette anomalie ne s'observe que sur les individus dont l'injection n'est point parfaite. Dans tous les cas, le tronc commun communique avec l'artère maxillo-pédieuse et c'est évidemment sa position sur la ligne médiane ventrale qui nécessite la formation du collier artériel.

Paris, 12 Mars 1888.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XIX.

Système artériel, légèrement schématique, de l'Écrevisse.

C. — Cœur.
ao. — Artère ophthalmique.
aa. — Artère antennaire.
ah. — Artère hépatique.
ap. — Aorte postérieure.
as. — Artère sternale.
amp. — Artère maxillo-pédieuse.
aai. — Artère abdominale inférieure.
aas. — Artère abdominale supérieure.
tr. — Tronc commun récurrent formé par la réunion des deux branches profondes de l'artère antennaire.

SUR LA CLASSIFICATION DES GASTROPODES, D'APRÈS LE SYSTÈME NERVEUX,

PAR

PAUL PELSENEER

Dans un important mémoire synthétique (1), M. DE LACAZE-DUTHIERS vient d'établir une nouvelle classification des Gastropodes, basée exclusivement sur la conformation du système nerveux. Il est regrettable qu'il n'ait pas donné à ce travail une portée plus grande, en y comprenant les Amphineura, les Hétéropodes et les Ptéropodes, qui appartiennent au même phylum.

I. — La classification de M. DE LACAZE-DUTHIERS se traduit par la création d'un certain nombre de noms nouveaux, ce qui est un résultat tout naturel lorsqu'il s'agit de qualifier un fait nouveau ou une idée nouvelle. Mais, quand un groupe déterminé possède déjà un ou plusieurs noms, il est au moins inutile de lui en donner un supplémentaire.

Or, c'est là cependant le cas pour les deux « sous-classes » établies par M. DE LACAZE-DUTHIERS : Astrepsineurés et Strepsineurés, qui correspondent respectivement aux groupes Euthyneura et Streptoneura de SPENGEL. De même, l' « ordre » Gastroneurés correspond exactement aux Pulmonata *s. str.*

Alors même qu'un nom ne serait pas absolument parfait, si le groupe qu'il désigne n'est pas modifié, pourquoi le remplacer? Il arrivera souvent que le nouveau nom sera, à son tour, reconnu imparfait. Tel est le cas pour cet ordre Gastroneurés. Conformément à sa diagnose, il faut y placer les *Notarchus* (2), et *Dolabella*

(1) *Comptes-rendus*. T. CVI, p. 716.

(2) VAYSSIÈRE, Recherches zoologiques et anatomiques sur les Mollusques Opistobranches du golfe de Marseille, *Ann. Mus. Marseille* T. II, pl. IV, fig. 94, 95.

neapolitana (1), qui sont des Aplysiens et devraient, par conséquent, se ranger parmi les Pleuroneurés de M. DE LACAZE-DUTHIERS.

Pour ce qui concerne les deux « ordres » de la seconde « sous classe » de M. DE LACAZE-DUTHIERS, ou bien leur diagnose en rend la délimitation réciproque impossible, ou bien elle rend nécessaire la création d'un troisième « ordre », tout-à-fait antinaturel.

En effet, dans le premier ordre, Aponotoneurés, le ganglion pleural est « tout voisin » du ganglion cérébral ; dans le second, Epipodoneurés, ce ganglion se trouve « sur le dos du centre pédieux ».

Or, il existe un nombre assez considérable de Streptoneura (= Strepsineurés) chez lesquels le ganglion pleural est aussi éloigné du ganglion cérébral que du pédieux. Je citerai, *d'après les figures de* M. DE LACAZE-DUTHIERS, *Cyclostoma* (2), *Capulus* (3), *Vermetus* (4) ; j'ajouterai que dans d'autres formes (*Cyclophorus* (5), *Ampullaria* (6)) qui, en fait, doivent se ranger dans le groupe que désigne le terme Aponotoneurés, le ganglion pleural se trouve « sur le dos du centre pédieux ». Ces derniers animaux devraient donc strictement être rangés parmi les Epipodoneurés. Enfin, il est un certain nombre de Streptoneura, chez lesquels les trois ganglions antérieurs (cérébral, pleural et pédieux) sont plus ou moins en contact, et où dès lors, le ganglion pleural est aussi rapproché du centre cérébral que du pédieux. Ces formes seront-elles des Aponotoneurés ou des Epipodoneurés ?

Ces deux derniers termes ne peuvent donc être conservés, d'autant plus que les groupes qu'ils désignent possèdent déjà des noms anciens, respectivement Cténobranches et Aspidobranches.

Pour ce qui concerne les cinq « Ordres » établis par M. DE LACAZE-DUTHIERS, je dois dire encore qu'ils ne me paraissent pas tous de la

(1) PELSENEER, Report on the Pteropoda collected by H. M. S. Challenger, *Zool. Chall. Exp.* Part. LXVI, pl. v, fig. 2.

(2) Otocystes ou capsules auditives des Mollusques, *Arch. d. Zool. Expér.* Sér. 1, t. I, p. 120, pl. III, fig. 8, *Zg'*.

(3) *Ibidem*, pl. IV, fig. 14, *Zd'*.

(4) Mémoire sur l'Anatomie et l'Embryogénie des Vermets, *Ann. d. Sci. Nat.* (*Zoologie*). Sér. 4, t. XIII, pl. VI, fig. 4, Z.

(5) BOUVIER, Système nerveux, morphologie générale et classification des Gastéropodes Prosobranches, *Ann. d. Sci. Nat.* (*Zoologie*). Sér. 7, t. III, pl. IV, fig. 17.

(6) *Ibidem*, pl. III, fig. 11.

même importance systématique ; l'ordre Gastroneurés est certainement d'un degré supérieur aux quatre autres. Je ne puis d'ailleurs considérer les Notoneurés, où sont réunis les Nudibranches et les Ombrelles, comme un groupe naturel.

II. — Il est hors de doute pour moi, que les imperfections du système proposé par M. de Lacaze-Duthiers, ont pour cause principale l'interprétation inexacte de la valeur morphologique des ganglions pleuraux, qui fausse la base même du système.

Pour M. de Lacaze-Duthiers, les ganglions pleuraux (*Zd'* et *Zg'*) appartiennent à la commissure viscérale, c'est-à-dire au centre asymétrique. Or, le caractère même de ce centre, l'asymétrie, ne peut s'appliquer aux ganglions pleuraux, toujours pairs et symétriquement disposés.

En réalité, ils appartiennent au groupe antérieur, symétrique, du système nerveux (centres cérébraux, pleuraux et pédieux), opposé au groupe postérieur, asymétrique (centres viscéraux). On le reconnaîtra facilement si l'on se reporte aux figures 3, 4, 5 du travail cité plus haut (1) de M. de Lacaze-Duthiers.

En outre, on peut se convaincre que les ganglions pleuraux ne se fusionnent pas avec des centres asymétriques (ou viscéraux), alors que ceux-ci peuvent cependant se réunir en une seule masse. Au contraire voit-on assez souvent ces ganglions pleuraux fusionnés avec l'une ou l'autre des deux paires antérieures (cérébrale, chez les Ptéropodes Thécosomes (2) et *Actæon tornatilis* (3), pédieuse, chez les Hétéropodes (4).

Bruxelles, le 9 Avril 1888.

(1) *Comptes-rendus*. T. CVI, pp. 722, 723.

(2) Pelseneer, *Zool. Chall. Exp.* Part. LXVI, pl. III, fig. 9.

(3) *Ibidem*, pl. III, fig. 11.

(4) Spengel, Die Geruchsorgane und das Nervensystem der Mollusken, *Zeitschr. f. wiss. Zool.* Bd. XXXV, pl. XVII, fig. 5, 6.

FRAGMENTS BIOLOGIQUES (1)

PAR

ALFRED GIARD.

IX. Le Gulf-Stream sur les côtes du Pas-de-Calais et de la mer du Nord. — X. Sur une nouvelle station de *Phreoryctes Menkeanus* HOFFMEISTER (Eaux de source de Douai). — XI. Sur quelques Entomophthorées. — XII. Castration parasitaire probable chez les *Pterotrachea*. — XIII. Sur les genres *Folliculina* et *Pebrilla* (Planche XX). — XIV. Sur une Anthoméduse de la Manche, *Rathkea octopunctata* SARS (Planche XXI).

IX.

LE GULF-STREAM SUR LES CÔTES DU PAS-DE-CALAIS ET DE LA MER DU NORD.

En reproduisant dans un des derniers numéros du *Bulletin* (2) l'intéressante note de M. A. THÉRY sur la découverte d'une Physalie à Dunkerque, nous émettions quelque doute sur l'influence que le Gulf-stream pouvait avoir eue dans le transport de ce cœlentéré. Nous sommes loin cependant de nier à priori cette influence et certains faits bien observés semblent constituer en sa faveur des arguments favorables.

BOUCHARD-CHANTEREAUX qui fut un observateur aussi consciencieux que zélé signale dans son catalogue des mollusques du Boulonnais le *Buccinum ambiguum* (*Nassa ambigua*) avec cette mention : *Habite les régions profondes, rapportée par le chalut toujours sans l'animal.* Or, cette coquille est une espèce des Indes occidentales. Comme plusieurs autres espèces du même groupe (*N. hepatica*, *Planaxis lineatus*, *Hima laevigata*), elle a été

(1) Voir *Bulletin scientifique*, 2e série, 1880, p. 353 ; 1881, p. 70 ; 1884, p. 285 ; 1886, p. 93 ; 1887, p. 46.

(2) Voir *Bulletin scientifique*, 1887, p. 423.

signalée également sur divers points des côtes d'Angleterre et considérée à tort comme Européenne.

D'autre part, notre ami P. Pelseneer nous communique l'intéressante note suivante qui vient encore militer dans le même sens :

« A propos de la découverte de *Physalia*, à Dunkerque, par M. André Théry, le prof. A. Giard met en doute qu'un rameau du Gulf-stream fasse sentir son influence jusqu'à cette dernière localité *(Bull. scient. départ. Nord*, 1887, p. 426).

» Un fait qui a peu d'importance en lui-même, vient rendre plus probable l'existence réelle de cette influence, supposée par M. Théry, à propos de *Physalia :* c'est la découverte, sur la plage de Dunkerque, de coquilles de *Spirula Peroni* Lamarck, aujourd'hui au musée de Lille.

» Les coquilles de ce Céphalopode se trouvent en nombre énorme sur certains rivages des Antilles, c'est-à-dire vers le point d'origine du Gulf-stream ; il est, pour moi, peu douteux que les coquilles de *Spirula*, recueillies à Dunkerque, y aient été portées par le rameau du Gulf-stream qui y avait transporté aussi *Physalia*.

» J'ajouterai que l'observation de *Spirula* sur les côtes septentrionales de la France n'avait pas encore été faite ; Fischer (Essai sur la distribution géographique des Brachiopodes et des Mollusques des côtes océaniques de la France, p. 23) ne l'indique que du golfe de Gascogne et des côtes de Bretagne, où l'influence du Gulf-stream est hors de doute. Il est bien entendu, d'ailleurs, que *Spirula* ne peut être considérée comme appartenant à la faune française.

» Peut-être est-ce aussi à l'influence du même rameau du Gulf-stream, qu'est due la trouvaille, que j'ai faite autrefois, non loin de Dunkerque, à la Panne (Belgique) d'une coquille roulée de *Cerithium vulgatum*, Bruguière, espèce méridionale (*Ann. Soc. Malacol. Belg.*, t. XV, p. XC). »

Nous enregistrerons volontiers tous les faits que les zoologistes voudront bien nous communiquer relativement à ce point intéressant de géographie zoologique.

X.

SUR UNE NOUVELLE STATION DE *PHREORYCTES MENKEANUS HOFFMEISTER* (EAUX DE SOURCE DE DOUAI).

Il y a quelques années, j'ai signalé la première station française de la belle et rare oligochaete découverte en Allemagne par MENKE et décrite par HOFFMEISTER puis par LEYDIG sous le nom de *Phreoryctes Menkeanus* (1). C'est dans certains puits de Roubaix et de Tourcoing que cette annélide avait été trouvée assez abondamment. L'été dernier mon ami E. GOSSELIN, le savant directeur du musée communal de Douai, me communiqua un magnifique exemplaire d'un ver provenant de l'eau d'une pompe de la ville et que je reconnus aussitôt comme appartenant à la même espèce. Le *P. Menkeanus* paraît donc avoir un habitat étendu dans le département du Nord et il est probable qu'on le trouvera en France dans d'autres localités. Peut-être est-il parfois confondu avec les espèces du genre *Gordius* dont il est facile cependant de le distinguer même l'œil nu par les stries transversales qui divisent le corps en une série le métamères.

Toutefois le *Phreoryctes* n'a été observé même en Allemagne qu'en un petit nombre de points. Dans sa belle Monographie des Oligochaetes, le professeur VEJDOVSKY dit qu'il l'a vainement cherché dans les eaux de sources de la Bohême qu'il a explorées cependant avec tant de soin. MENKE l'a découvert à Pyrmont; LEYDIG à Rotherburg sur Tauber et à Tubingue ; LEUCKART l'a trouvé assez communément à Giessen. Les exemplaires examinés par TIMM provenaient du village de Haselbach au pied du Kreuzberg (Basse Franconie). Enfin O. SCHMIDT (Brehm's Thierleben) dit qu'il a très souvent trouvé cette annelide entre les plantes aquatiques d'un bassin du jardin botanique de Cracovie

XI.

SUR QUELQUES ENTOMOPHTHORÉES.

A diverses reprises, j'ai publié de courtes notes sur les curieuses formes inférieures de Basidiomycètes qui vivent en parasites sur

(1) Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 31 juillet 1883.

les insectes, non pas dans l'intention de traiter à fond un sujet qui dépasse ma compétence, mais avec le vif désir d'attirer l'attention des entomologistes et des botanistes sur certaines questions d'éthologie animale ou végétale d'un intérêt scientifique incontestable parfois même d'une application pratique possible (1). Tel est encore le but que je me propose aujourd'hui. Les Entomophthorées sont des champignons généralement assez communs. On les trouve toutefois plus fréquemment dans les régions humides. Le département du Nord, les bords de la mer à Wimereux et à Fécamp m'ont paru des localités très favorables. M. Carpentier, membre de la Société Linnéenne d'Amiens, a bien voulu me communiquer un certain nombre d'espèces qu'il avait recueillies dans ses chasses entomologiques ; je lui en exprime ici tous mes remerciements.

1. — **Entomophthora rimosa** SOROKINE.

En 1879, j'ai signalé la première station française de ce champignon qu'on n'avait jusqu'alors rencontré qu'en Russie à Kazan. Je l'avais observé à Lille sur les bords de la Deûle, sur des Chironomes fixés contre un mur humide des fortifications. Quelques années plus tard (en mai 1882), je retrouvai ce parasite à Douai sur le marbre de l'urinoir de la gare aujourd'hui déplacé.

Mon ami E. Gosselin, professeur au lycée de Douai, à qui j'avais communiqué cette observation m'écrivait quelques jours plus tard : « l'*Entomophtora rimosa* paraît assez commune à Douai cette » année ; je l'ai observée au musée dans un baquet plein d'eau dans » lequel nous cultivions l'année dernière des *Azolla Caroliniana ;* » des *cousins* morts flottaient en assez grande quantité sur l'eau et » avaient tous le thorax couvert sauf au centre d'une carapace verte. » Tous ces *cousins* rapprochés l'un de l'autre simulaient assez bien, » de loin, l'aspect de l'*Azolla.* C'est ce qui avait attiré mon atten- » tion sur eux, mais je n'y avais pas attaché d'importance et j'étais

(1) Voir : *Bulletin scientifique*, 2e série, 2e année, 1879, N° 11, p. 353-363 ; — 2e sér., 3e année, 1880, N° 9, p. 353-356, — 2e sér., 4e année, 1881, p. 162-165. — Voir aussi *Bulletin de la Société Linnéenne du Nord*, N° 178, avril 1887, 16e année, t. VIII, p. 243-244

» désappointé de n'avoir trouvé que des *cousins* moisis au lieu de
» l'*Azolla* que j'avais cru sauvée après l'hiver.

» Depuis que tu m'as parlé de ces parasites, je les ai revus à
» l'urinoir de la gare où ils sont peu abondants et dans un jardin de
» la rue du Pont des Pierres où les *cousins* attaqués flottent aussi
» sur l'eau d'un bassin.

» Au musée, nous en trouvons presque tous les jours quand la
» pluie ne les fait pas couler à fond et il nous suffit de mettre
» dans une soucoupe, de l'eau, quelques *cousins* morts et au milieu
» un cousin attaqué pour voir le lendemain tous les *cousins* envahis
» par le parasite. Le thorax s'en recouvre d'abord tout seul ; plus
» tard l'abdomen est attaqué aussi. Il est probable que l'observation
» de Sorokine que tu cites dans le *Bulletin scientifique* de 1873
» portait sur des insectes attaqués récemment.

» Les cousins attaqués me paraissent appartenir aux deux espèces
» *Chironomus riparius* et *Chironomus plumosus*. »

J'ai cité in-extenso les remarques de Gosselin parce que les faits signalés par cet observateur très consciencieux concordent parfaitement avec la description donnée par Sorokine d'après les exemplaires du jardin botanique de Kazan.

Le mimétisme des chironomes infestés avec certains végétaux flottants (*Azolla*, *Riccia*, etc.) bien qu'entièrement inexplicable pour le moment est certainement très curieux.

Les spores durables dont Sorokine signale l'existence chez l'*E. rimosa* ne doivent évidemment se former que lorsque l'insecte infesté va se fixer comme nous l'avons vu à Lille ou dans l'urinoir de Douai sur un mur humide ; mais que devient le champignon lorsque développé sur un insecte flottant il est entraîné au fond d'un bassin ? y aurait-il une forme adaptée à la vie aquatique ?

2. — **Entomophthora calliphoræ** GIARD.

Cette espèce paraît devenue rare dans la dune d'Ambleteuse où je l'ai découverte en 1879, mais je l'ai retrouvée à Wimereux en septembre 1886, toujours parasite de la même variété de *Calliphora vomitoria* et fixée contre le mur de clôture de l'église sur la route de Wimille.

J'ai essayé de nourrir des larves de *Calliphora* avec de la viande saupoudrée de spores tarichiales de ce champignon. Les larves n'ont été nullement incommodées par ce régime. Elles ont parfaitement opéré leurs métamorphoses et m'ont donné des *Calliphora* absolument saines.

Je n'ai pas mieux réussi dans mes tentatives d'infestation directe de *Calliphora* adultes. Peut-être obtiendrait-on un meilleur résultat avec les spores secondaires que l'on voit se développer quand on fait germer les hypnospores en les plaçant dans un milieu humide. mais au moment où je voulais tenter cette expérience, les *Calliphora* devenaient rares et je dus y renoncer.

3. — **Entomophthora cyrtoneuræ** n. sp.

Cette espèce est très voisine de la précédente. Elle m'a été communiquée par M. Carpentier, d'Amiens, qui l'avait recueillie à Ivry-le-Temple (Oise), en septembre 1886. Comme pour l'*Entomophthora calliphorae* nous n'en connaissons que la forme *Tarichium*. Les diptères infestées appartiennent au genre *Cyrtoneura* et à l'espèce décrite par Meigen sous le nom de *Cyrtoneura hortorum (Curtonevra hortorum* Macquart). Ils étaient fixés par la face inférieure de l'abdomen à des graines d'ombellifères et avaient gardé leur posture naturelle. On sait que les ombelles de la berce, du panais, de la carotte, etc., sont souvent couvertes en automne de nombreuses espèces de muscides qui paraissent attirées moins peut être par les fleurs que par les exsudations odorantes des fruits.

L'*E. cyrtoneurae* forme sur les bords des derniers somites abdominaux des croûtes d'un jaune plus clair que la teinte rouille *E. calliphorae*. A l'intérieur des insectes infestés on trouve très peu de filaments myceliaux et presque exclusivement des hypnospores qui diffèrent de celles de l'*E. calliphorae* par leur taille plus petite (14 à 20 μ.)

4. — **Entomophthora telaria** n. sp.

Je donne le nom d'*Entomophora telaria* a une forme très intéressante d'Entomophtlorée qui devra sans doute constituer le type

d'un genre nouveau lorsqu'on aura mieux étudié ces curieux cryptogames. L'*E. telaria* est caractérisée par la façon très particulière dont elle fixe sa victime. Celle-ci adhère au substratum par une large membrane qui l'entoure de toutes parts et forme comme un limbe périphérique. Il semble qu'une sécrétion gommeuse réunit les hyphes qui sortent du corps de l'insecte et donne naissance à une sorte de toile. Cette toile adhère plus fortement à l'insecte qu'au substratum et reste adhérente au corps parasité quand on détache celui-ci.

J'ai trouvé assez communément l'*E. telaria* sur les côteaux boisés de Ganzeville, près Fécamp, en septembre 1886. L'hôte de prédilection paraît être le *Ragonycha melanura* Fab. Ce cantharidien est généralement très commun dans tout le Nord de la France et se rencontre sur les végétaux les plus variés. Les individus infestés se trouvaient *constamment* à Ganzeville à la face inférieure des feuilles d'une Labiée, le *Galeopsis Tetrahit* L. dont les longs poils fournissent des points d'appuis à la toile secrétée par le champignon.

Chose singulière, l'orientation des insectes infestés n'était pas moins constante que le choix du végétal sur lequel ils venaient mourir. Toujours le *Ragonycha* était placé parallèlement à la nervure médiane et la tête tournée vers le pétiole de la feuille, c'est-à-dire vers l'axe du végétal.

Deux fois seulement sur une vingtaine de cas observés, j'ai trouvé dans la même localité l'*E. telaria* sur un insecte Hémiptère que je n'ai pu déterminer exactement à cause de son mauvais état de conservation, mais que je crois être le *Phygadicus urticæ* Fab. Cet Hemiptère se trouvait d'ailleurs dans les mêmes conditions que les *Cantharis melanura* ; je les découvrais en arrachant les touffes de *Galeopsis* et en regardant les plantes par la face inférieure.

L'*E. telaria* ne paraît donc pas être un parasite exclusif, elle peut infester, sans que son port et ses caractères en soient modifiés, des insectes d'ordre différents, mais fréquentant les mêmes parages et vivant d'un genre de vie similaire.

5. — **Entomophthora megasperma** COHN.

J'ai signalé antérieurement les services que peut rendre ce parasite

pour la destruction de l'*Agrotis segetum*, lorsque ce dernier devient redoutable aux plantations de betteraves, dans le Nord. Des observations faites à Fécamp, pendant l'automne de 1886, m'ont prouvé qu'à l'état sauvage, la Betterave à les mêmes ennemis, et ceux-ci les mêmes parasites que dans les conditions exceptionnelles de la grande culture.

L'espèce souche de la Betterave cultivée, la *Beta maritima*, est en effet très commune le long de la rivière de Valmont. Or les plantes sèches voisines, notamment les graminées et les *Salvia verbenaca* portaient fréquemment des chenilles d'*Agrotis segetum*, momifiées par le *Tarichium megaspermum* et fixées comme d'habitude *la tête en bas*.

6. — **Entomophthora Carpentieri** n. sp.

Au mois de juillet 1884, M. Carpentier mentionnait dans les termes suivants, la découverte aux environs d'Amiens, d'une Entomophthorée parasite des *Elater*.

» J'ai trouvé au mois de mai dernier, sur un talus au bord d'une » route, une quantité d'*Agriotes spretator* attaqués par un *Ento-* » *mophthora* : je ne sais si ce champignon parasite est le même que » celui qui fait périr tant de mouches à la fin de l'été, mais il pro- » duit exactement les mêmes effets. Les taupins restent collés sur » les feuilles ou sur les tiges des Graminées, par la matière fon- » gueuse qui envahit l'intérieur du corps, s'extravase par les artic- » lations de l'abdomen gonflé et soulève légèrement les élytres.

» J'avais déjà rencontré plusieurs fois des coléoptères morts dans » ces conditions, mais je n'en avais pas encore vu en nombre dans » un petit espace de terrain ; je n'ai pu vérifier si cette épidémie » s'étendait au loin, mais il est présumable que ce microphyte doit » faire de nombreuses victimes parmi les insectes, et qu'il vient » ainsi en aide aux parasites internes pour nous débarrasser de » l'excédent des espèces nuisibles. » (1)

M. Carpentier auquel je demandai de vouloir bien me communiquer les insectes infestés était absent d'Amiens. Il n'avait pas d'ailleurs gardé d'exemplaires d'*Agriotes* attaqués. L'année suivante

(1) *Bulletin de la Société Linnéenne du Nord*, N° 145, juillet 1884, t. VII, p. 111.

il n'eut pas occasion de retourner dans la même localité, mais il trouva depuis, dans un autre point des environs d'Amiens, (sur les herbes d'un rideau près de Picquigny), un petit nombre d'*Agriotes sputator* infestés qu'il m'envoya aussitôt.

Si ces insectes n'avaient été capturés dans la même saison où M. Carpentier a fait ses premières observations, (le 24 mai 1886), sur le même hôte et à peu près dans la même région, j'hésiterais à identifier le parasite qui les a fait périr avec celui signalé par le savant Amiénois. Leur aspect était en effet bien différent de celui que nous venons de décrire.

Les taupins de Picquigny étaient fixés sur les herbes *la tête en bas* comme la plupart des insectes victimes des Entomophthorées, mais il fallait les examiner de très près pour reconnaître l'existence du parasite. Le champignon n'était pas comme à l'ordinaire, *extravasé par les articulations de l'abdomen*, les élytres n'étaient *nullement soulevées*. L'insecte parait à l'extérieur absolument sain, mais il adhère fortement aux graminées par une petite touffe de *rhizoïdes* très solides, qui émergent tous en des points déterminés de la surface ventrale. Le point le plus constant est la membrane molle d'articulation entre le prothorax et le mesothorax, l'endroit ou se replie le coléoptère lorsqu'il veut sauter. Une seconde touffe de rhizoïdes existe fréquemment en arrière des hanches de la paire de pattes métathoraciques, c'est-à-dire au point de réunion du thorax et de l'abdomen : mais celle-ci m'a paru beaucoup moins constante et fait défaut sur un certain nombre d'exemplaires.

Cette localisation des points d'émergence de l'*Entomophthora* est un fait bien remarquable : elle a pour premier résultat d'enlever à l'insecte parasite son mode de locomotion le plus énergique. Il me semble qu'en raison de cette particularité dans le mode de fixation, déterminée sans doute par la solidité des téguments des Elaterides, on pourrait établir pour cet *Entomophthora*, un sous genre que je proposerai d'appeler *Lophorhiza*. L'espèce de Picquigny devrait alors prendre le nom de *Lophorhiza Carpentieri*.

Peut être les individus observés antérieurement par M. Carpentier, représentent-ils une phase plus avancée du développement du même champignon, ou encore la forme conidiale de l'espèce. Cette dernière hypothèse me paraît plus probable car je n'ai trouvé que des spores durables dans les *Elater* de Picquigny.

7. — **Entomophthora arrenoctona** n. sp.

Au mois de septembre 1886, le long de la rivière de Valmont, à Fécamp, un grand nombre de plantes, mais particulièrement *Mercurialis annua*, *Reseda luteola* et surtout *Chenopodium album* étaient couvertes d'individus morts d'une grande Tipule appartenant à une espèce voisine de *T. oleracea*, la *Tipula paludosa* Meigen.

Ces Tipules étaient fixées aux végétaux par leurs longues pattes légèrement contractées et raidies par la mort et la disseccation. Souvent un certain nombre d'individus étaient enchevêtrés les uns dans les autres comme cela arrive par fois pour les Tipules vivantes. Leur aspect différait peu d'ailleurs de l'animal vivant, l'abdomen était seulement un peu distendu et laissait voir entre les anneaux sous forme de lignes blanchâtres. la partie membraneuse qui sépare les somites.

L'examen microscopique me démontra bientôt que ces insectes étaient infestés par une Entomophthorée, que pour les raisons indiquées plus loin, je désigne sous le nom d'*Entomophthora arrenoctona*.

Fresenius a décrit autrefois une Entomophthorée parasite d'une Tipule indéterminée, qu'il avait trouvée au mois de mai, et à laquelle il donne le nom n'*E. tipulae*. (1) Cette espèce est certainement bien différente de celle qui nous occupe en ce moment. Les hyphes sont grêles, quadricellulaires, colorés en brun verdâtre; les spores sont ovalaires avec deux prolongements à la base. Chez *E. arrenoctona* les hyphes sont fortement épaissis au sommet : ils sont parallèles les uns aux autres, et forment comme une brosse dont les poils seraient accolés les uns aux autres, leur couleur est blanc jaunâtre ; les spores sont irrégulièrement ovoïdes.

Mais le fait très singulier sur lequel je désire attirer tout particulièrement l'attention des naturalistes, c'est que tous les exemplaires de *Tipula paludosa* infestés que j'ai examinés. et j'en ai examiné plus d'une centaine, étaient *sans exception* des mâles.

Bien mieux, quelques mois plus tard, M. Carpentier m'envoya trente et un exemplaires de *Tipula paludosa*, également tués par le

(1) Fresenius. Ueber die Pilzgattung Entomophthora. Abhandl. der Senkenberg naturf. Ges. II Bd., p. 206, Taf. X fig. 46. 50

même parasite qu'il avait observé en grande abondance le 15 septembre 1886, dans les marais d'Ivry-le-Temple (Oise). Ces trente et un exemplaires recueillis au hasard par un entomologiste non prévenu étaient encore des mâles.

C'est en raison de ce fait que j'ai donné à l'espèce le nom d'*arrenoctona* (qui tue les mâles).

Quelle explication peut on donner de cette curieuse particularité? Les femelles de Tipules ne sont pas beaucoup plus rares que les mâles, leurs mœurs sont absolument les mêmes et dans le cas d'infestation directe par contagion d'un insecte à l'autre, on ne voit pas de raison pour qu'un sexe soit contaminé à l'exclusion de l'autre.

Pour diriger les recherches futures, je me risque à formuler une hypothèse, dont l'expérience seule pourra démontrer la valeur. C'est celle de l'infestation des Tipules à l'état larvaire ou à l'état de nymphe.

Quand on ouvre une *Tipula paludosa* infestée, en voyant le développement énorme du cryptogame, dont les hyphes remplacent absolument tous les organes et jusqu'aux muscles de l'insecte, on ne peut se défendre de l'impression que de pareils ravages n'ont pu se produire sans exiger un certain laps de temps. Cependant il ne faut pas oublier que le développement des *Entomophthora* comme celui de beaucoup de champignons est extrêmement rapide. Brefeld a montré qu'un espace de cinq jours suffit pour qu'une chenille de *Pieris brassicae* infestée expérimentalement, soit complètement momifiée par le *Tarichium sphærospermum* Fresen. Cependant toutes les espèces n'évoluent pas aussi rapidement. Dans l'été de 1851, Leidy a observé une Entomophthorée parasite de *Cicada septemdecim*. Ce champignon, dit le naturaliste américain, peut commencer son attaque sur les larves, développer son mycelium et produire une masse de spores dans les nymphes; plusieurs Cigales sont probablement détruites pendant cette phase, mais si quelques unes ne sont pas assez infestées pour que les organes essentiels à la vie soient détruits, elles peuvent subir leurs métamorphoses et alors on les trouve déformées par le champignon à l'état adulte. (1)

Sans doute les anciennes observations sur l'*Empusa muscae*,

(1) Leidy, Smithsonian Contribution to Knowledge V, p. 53. Cité par Cooke et Berkeley. Les Champignons, p. 199-200.

celles que j'ai faites et que Gosselin a répétées sur l'*Entomophthora rimosa*, celles de Brefeld sur *E. sphaerosperma*, démontrent l'existence de la contagion entre insectes adultes, tandis que je n'ai eu qu'un insuccès dans mes tentatives d'infestation des larves de *Calliphora* par l'*E. calliphorae*. Mais les faits précis signalés par Leidy indiquent la possibilité de l'introduction pendant la période larvaire d'un champignon qui fructifie seulement plus tard chez l'insecte adulte. On pourrait donc supposer que les spores de l'*Entomophthora arrenoctona* tombant à terre, infestent l'été suivant les larves ou les nymphes de *Tipula paludosa* : les nymphes de femelles fournissant au champignon une nourriture plus abondante, celui-ci se développerait plus rapidement, et empêcherait en fructifiant, la transformation en insecte parfait, qui n'aurait lieu que pour les larves de mâles.

Une autre interprétation, tout aussi vraisemblable, doit également être soumise au contrôle de l'expérience Je veux parler d'une modification possible des caractères sexuels extérieurs des Tipules sous l'influence du parasite agissant dès l'état jeune. On sait, en effet, que chez un grand nombre d'animaux la présence de parasites externes ou internes peut déterminer une stérilité plus ou moins complète et des modifications très singulières des caractères sexuels secondaires telles que l'apparition dans un sexe de caractères appartenant normalement à l'autre sexe (1).

Or, le sexe des Tipules infestées a été déterminé uniquement d'après l'armature génitale externe, toute la masse des viscères ayant disparu par suite de l'envahissement par l'*Entomophthora*. On peut se demander si la présence du parasite n'a pas occasionné l'hyperpolyandrie apparente des Tipules. Toute condition mauvaise de nutrition des larves détermine chez les insectes et même chez des animaux plus élevés (batraciens anoures) une exagération du nombre des mâles.

Quoiqu'il en soit, la question mérite d'être étudiée avec soin et je ne saurai trop la recommander à l'examen des physiologistes.

Il n'existe à ma connaissance dans la littérature biologique qu'un seul fait comparable dans une certaine mesure au cas des Tipules infestées par l'*E. arrenoctona*.

(1) Giard. La Castration parasitaire. *Bulletin scientifique* 1887, N° 1, p. 1-28 et 1888, N° 1, p. 12.

E. Witlaczil a fait connaître en 1884 un curieux Sporozoaire *Neozygites aphidis* parasite du puceron des roseaux (*Hyalopterus arundinis* Fabr). Or, ce parasite n'a été rencontré que dans des larves de mâle : « *Ich fand denselben nur in einigen maennlichen Larven aber in keiner der zugleich darauf untersuchten Larven von Weibchen derselben Aphiden Colonie.* » C'est peut-être un pur hasard, ajoutait Witlaczil. Il n'est impossible d'admettre la même explication pour les *Tipula paludosa* infestées par l'*Entomophthora* dont j'ai examiné, comme je l'ai dit, près de deux cents exemplaires.

8. — **Entomophthora syrphi** n. sp.

Le 6 septembre 1886, M. Carpentier recueillit à Ivry-le-Temple (Oise) une grande quantité de Syrphides attachés aux fleurs de *Plantago lanceolata* et tués par une *Entomophthora*. Un certain nombre de ces insectes me furent envoyés. Ils appartiennent au *Melanostoma mellina* L. (*Syrphus mellinus*). L'*E. syrphi* a déjà été recueilli en 1877 dans la forêt de Gisors (Eure), par MM. Cornu et Ch. Brongniart sur le même diptère fixé cette fois sur une graminée (*Molinia caerulea*) (1). M. Poujade, membre de la Société entomologique de France a présenté dans la séance du 28 août 1878 des observations analogues faites par M. Mabille dans la forêt de Meudon, sur *Syrphus gracilis* Meigen, espèce très voisine de *S. mellinus*. Les insectes étaient accrochés en grand nombre sur les épis du *Brachypodium sylvaticum*. L'*E. syrphi* paraît donc une espèce commune en France et j'ai pu constater qu'elle infeste également les deux sexes de *Syrphus* et se propage par contagion entre insectes adultes.

9. — **Entomophthora scatophagæ** n. sp.

J'ai trouvé plusieurs fois, mais toujours en petit nombre d'exemplaires à l'arrière saison, dans un jardin des environs de Valen-

(1) C. Brongniart et M. Cornu. Épidémie causée sur des Diptères du genre Syrphus par un champignon Entomophthora (*Association française pour l'avancement des Sciences. Congrès de Paris* 1878.

ciennes une Entomophthorée parasite de *Scatophaga merdaria* Fab. Ce champignon ressemble assez à l'*Empusa muscae* de la mouche commune, il en diffère cependant en ce que les spores sont plus grosses, d'une couleur jaune assez vive qui les dissimule assez bien au milieu des poils de l'insecte et de plus ne se disséminent pas aussi largement autour du diptère infesté. Ce dernier vient périr sur les feuilles des lilas et autres arbustes sur lesquels il adhère faiblement par les pattes et l'abdomen et non par la trompe comme cela a lieu pour les mouches domestiques infestées par l'*Empusa muscae*.

XII.

CASTRATION PARASITAIRE PROBABLE CHEZ LES *PTEROTRACHEA*.

En 1883, W. Fewkes a publié dans l'*American Naturalist*, une courte note dans laquelle il annonçait que la femelle de *Pterotrachea coronata* Forsk, pouvait quelquefois posséder la ventouse de la nageoire, caractère constant du sexe mâle (1).

Deux ans plus tard, le Dr J. Paneth, sans connaître le travail de Fewkes, fit de son côté la même découverte (2).

Mon attention fut attirée sur ces observations par mes recherches sur la castration parasitaire et son influence sur les caractères sexuels extérieurs. Les caractères sexuels secondaires sont assez rares chez les Mollusques et le fait de l'apparition possible de la ventouse des *Pterotrachea* mâles chez certaines femelles me semblait hautement intéressant. Mais ne pouvant me rendre cet hiver sur les bords de la Méditerranée, je priai mon savant ami J. Barrois, directeur de la station zoologique de Villefranche, de vouloir bien examiner l'état des glandes génitales des *Pterotrachea* femelles pourvues de ventouses.

(1) W. Fewkes. The sucker on the Fin of the Heteperods is not a sexual characteristic (*American Naturalist* Feb. 1883, p. 206). — Voir aussi *Zoologischer Anzeiger*, N° 281, 6 Feb. 1888, p. 64.

(2) J Paneth. Beitraege zur Histologie der Pteropoden und Heteropoden (*Archiv. f. Mikros. Anat.*, Bd. XXIV, 1885, p. 283).

Le 27 mars Barrois m'écrivait : « J'ai examiné une trentaine de » *Pterotrachea* et en ai trouvé deux ou trois ayant tous les carac- » tères du mâle (ventouse et testicules) mais dépourvus de penis ; » cette absence de penis me paraît assez fréquente et je crois qu'elle » est due à un fait de parasitisme. Les embryons des Salpes sont » souvent mangés par les crustacés Isopodes ou Amphipodes para- » sites et le penis des Ptérotrachées forme une petite masse de » tissu compact située au-dessus du reste de l'enveloppe gélati- » neuse de la bête et doit offrir une proie tentante pour les crus- » tacés. Comme je n'ai pas encore trouvé de *Pterotrachea* chez » laquelle cette absence du penis coïncidat avec une absence du » testicule, je soupçonne que Paneth a pris pour des femelles des » mâles dépourvus de penis comme ceux que j'ai rencontrés. »

Comme on le voit, l'observation de Barrois tend à prouver que les prétendues femelles à ventouses des *Pterotrachea* sont des mâles en partie châtrés. Barrois suppose que cette castration est directe. La chose est possible à coup sûr, mais il se pourrait aussi que le penis au lieu d'avoir été supprimé ne se soit pas développé par suite de la présence d'un parasite interne. J'ai constaté, en effet, que le penis est souvent très réduit chez les Paludines infestées par les cercaires du *Distomum militare*. Il y a là en tout cas une question intéressante que je recommande à l'examen de mes confrères mieux placés que moi pour l'élucider.

XIII.

SUR LES GENRES *FOLLICULINA* ET *PEBRILLA* (Planche xx).

I. — Genre **FOLLICULINA.**

Le genre *Folliculina* fut créé par Lamarck (1) pour un groupe d'animaux qu'il rangeait dans sa division des Polypes ciliés et qu'il considérait comme intermédiaire entre les genres *Vaginicola* et *Brachionus*. Les trois espèces de *Folliculina* de Lamarck, *Folliculina ampulla*, *F. vaginata* et *F. folliculata* avaient été antérieurement décrites sous le nom de *Vorticella*, par O. F. Mueller (2).

(1) Animaux sans vertèbres, II, 1816, p. 29-30.

(2) Animalcula infusoria fluviatilia et marina ; Havniæ, 1786.

L'illustre zoologiste danois rapprochait aussi *Vorticella ampulla* des Rotifères.

Bory de St-Vincent, dans l'histoire naturelle des vers, de l'Encyclopédie méthodique, t. II, 1824, adopta le nom de Lamarck mais il le réserva pour *Vorticella ampulla* dont il sépara *V. vaginata* et *V. folliculata*. Le genre *Folliculina* était ainsi caractérisé : « Corps contractile, dépourvu de tout appendice tentaculaire, moléculairié, non musculeux, contenu sans y adhérer intimement dans un fourreau en forme d'ampoule, parfaitement transparent et libre, par l'ouverture antérieure duquel l'animal fait saillir une tête largement bilobée, sur le limbe de laquelle se développeront les appareils rotatoires. »

Bory renvoie le lecteur aux figures de O. F. Mueller reproduites par Bruguière (Pl. 21, fig. 5-8 de l'Encyclopédie) et laisse le genre *Folliculina* parmi les Rotifères.

Ehrenberg n'eut pas l'occasion d'observer lui-même les Folliculines ; il admet que *Folliculina ampulla* Lam. pourrait bien être une *Vaginicola* Ehr. La première description soignée de ces animaux fut donnée par Claparède et Lachmann (1) qui les placèrent d'une façon définitive parmi les Infusoires et dans la famille des Stentorinés. Ils en observèrent trois formes différentes sur les côtes de Norwège et établirent le genre *Freia* comprenant *F. elegans*, *aculeata* et *ampulla*.

L'année précédente (1857) Strethill Wright avait signalé (2), sous le nom de *Lagotia viridis*, *Lagotia hyalina* et *Lagotia atropurpurea*, trois espèces de *Folliculina* que F. Stein et S. Kent crurent pouvoir identifier plus tard avec *Folliculina ampulla* O. F. Mueller dont elles seraient simplement des variétés.

Strethill Wright abandonne lui-même le nom de *Lagotia* pour celui de *Freia* en décrivant encore en 1862 dans *Quaterly*

(1) Études sur les Infusoires et les Rhizopodes, Genève, 1858.

(1) *Edinburgh new philosophical Journal vol. VIII*, 1857, p. 277, avec planche. Le mauvais état de nos bibliothèques publiques ne m'a pas permis de consulter le travail de Strethill Whright. Je crois que Moebius n'a pas été plus heureux que moi, car il indique ce mémoire comme étant de 1858, sans autre renseignement bibliographique et sans dire dans quel recueil il a paru. Or, Leuckart en rend compte dans le *Bericht* de 1857 (*Archiv. f. Naturgeschichte*). D'après Leuckart, Whright classait ses *Lagotia* parmi les Ophrydines. Leuckart fait observer que les caractères de ces Infusoires les rapprochent plutôt des Stentorines.

journal of microscopical science, vol. II, p. 219, trois nouvelles formes de ce genre : *Freia obstetrica*, *Freia stylifer* et *Freia producta*.

En 1859, LEIDY décrivit une *Freia americana* que STEIN réunit également à *F. ampulla* (1).

STEIN fut le premier à réclamer la priorité pour le nom de *Folliculina* (2) ; toutefois dans son grand ouvrage sur les Infusoires (T. II, 1867, p. 272), il emploie encore le nom de *Freia* parce que, dit-il, CLAPARÈDE et LACHMANN ont, les premiers, bien fait connaître la vraie nature de ces animaux.

Dans un travail récemment publié (3), K. MOEBIUS, après avoir rappelé d'une façon sommaire et incomplète les travaux de ses prédécesseurs, observe très justement qu'il n'y a aucune raison pour abandonner le nom de LAMARCK puisque CLAPARÈDE et LACHMANN ont reconnu eux-mêmes l'identité de leur *Freia ampulla* avec la *Vaginicola ampulla* de O. F. MUELLER qui a serv ide type au créateur du genre *Folliculina*. MOEBIUS ajoute en outre que le nom de *Freya* a été donné par KOCH à un sous-genre d'Arachnides.

La même raison a déterminé SAVILLE KENT a reprendre également dans son Manuel des Infusoires (II, p. 597) le nom de *Folliculina*.

En 1883, j'ai fait connaître trois espèces nouvelles de Folliculines : *Freya abyssorum*, *Freya limnoriae*, *Freya paranthurae* (4). J'ai admis à tort dans ce travail que les Folliculines pouvaient être perforantes. Certaines espèces se logent dans les anfractuosités des coquilles ou des tests des animaux marins : elles peuvent être alors partiellement recouvertes par des dépôts de diverse nature, mais jamais ces infusoires ne sont logés dans de véritables perforations comme il est facile de s'en convaincre par des coupes faites perpendiculairement à la surface des corps dans lesquels ils semblent plongés.

(1) Procedings of the Acad. of Nat. Hist. of Philadelphia, p. 154.

(2) Amtlich. Ber. üb. d. 37. Vers. Deutsch Naturf. u. Aerzte 1862, Karlsbad 1863 p. 161.

(3) Das Flaschen Hierchen *Folliculina ampulla*. Hamburg, 1887 (*Abhandl. aus Gebiete der Naturw.*, Bd X).

(4) A. GIARD. Sur les Infusoires du genre *Freya* (*Bulletin scientifique de la France et de la Belgique*, t. XV, 1883, p. 264).

Les diverses espèces de *Folliculina*, observées dans les mers d'Europe, ont été considérées par Moebius comme des formes d'une seule et même espèce, *Folliculina ampulla* O. F. Mueller. Saville Kent et Stein ont aussi une forte tendance à réunir sous un même nom spécifique les espèces décrites par les auteurs. Il y a certainement dans cette manière de voir une grande exagération et je suis bien convaincu qu'une étude attentive de ce genre d'infusoires permettra d'y reconnaître un grand nombre de types parfaitement définis. L'examen de la seule enveloppe permet déjà de donner des caractères distinctifs très constants que l'anatomie de l'animal vient encore corroborer.

J'ai rencontré sur les côtes de France les espèces suivantes :

1. — **Folliculina ampulla** O.-F. MUELLER.

1786. *Vorticella ampulla* O.F. Mueller, p. 283.
1816. *Folliculina ampulla* Lamarck, Anim. sans vertèbres, II, 30.
1857. *Lagotia viridis* Stretil Wright, p. 277.
1858. *Freia ampulla* Claparède et Lackmann, t. 221.
1887. *Folliculina ampulla* K. Moebius.

Je n'ai rien à ajouter aux excellentes descriptions que les auteurs et particulièrement Moebius ont données de cette espèce.

Folliculina ampulla est excessivement commune à Wimereux dans la zone des laminaires. On la trouve avec la plus grande facilité sur les valves blanches des *Verruca Stroemia* mortes ou vivantes qui abondent dans cette zone. Sa teinte, d'un vert bleuâtre, permet de le distinguer plus rapidement sur ce substratum que sur tout autre. Il semble, d'ailleurs, que les *Folliculina* affectionnent les endroits où l'eau est sans cesse agitée et nous verrons qu'un grand nombre d'espèces se fixent dans le voisinage des organes respiratoires de divers animaux. Dans la baie de Kiel, Moebius l'a trouvée sur les zostères et sur les algues jusqu'à la région des zostères mortes. Elle se fixe également sur les pilotis du port ou sur les morceaux de verre enfoncés à dessein dans ces pilotis. Moebius l'a suivie au nord jusque dans le petit Belt; Stein l'a récoltée près de Wismar. O. F. Mueller sur les côtes du Danemark ; Claparède et Lachmann sur celles de Norwège. En Angleterre, Stretill Whright et S. Kent l'ont signalée en divers localités ; Geza

Entz l'a recueillie à Naples sur les rochers de Santa-Lucia dans le voisinage de *Haliphysema Tumanowiczi*, *Ascetta alba* et *Perophora Listeri*. Elle profitait évidemment des courants d'eau produits par ces animaux, comme elle utilise à Wimereux ceux de *Verruca*.

C'est sur l'autorité de Saville Kent que j'ai identifié *Lagotia viridis* Whright et *Folliculina ampulla*, mais je crois plus sage de ne pas comprendre dans le synonymie de cette espèce *Freya americana* Leidy et *Freya elegans* Clap. et Lachmann que Moebius considère comme variétés locales.

Geza Entz admet aussi *Freya elegans* comme espèce distincte et rare à Naples où il l'a trouvée une seule fois sur des bois flottants.

2. — **Folliculina abyssorum** Giard.

(Planche xx, fig. 5).

1883. *Freya abyssorum* Giard. Bulletin scientifique, t. XV, p. 264.

Cette belle et grande espèce me paraît bien distincte de la précédente. Elle est d'un tiers plus grande et d'une belle couleur, d'un vert franc. Le tégument est très nettement strié en long et en travers. Le noyau m'a toujours paru ovoïde et non moniliforme comme chez *F. ampulla*, mais de nouvelles recherches sur ce point sont encore nécessaires.

L'enveloppe de *F. abyssorum* présente un col long à bords fortement réfléchis. Ce type est très abondant au large de Concarneau et des îles Glenans par des profondeurs de 30 à 50 mètres sur les vieux rameaux de *Dendrophyllia*, sur les coquilles d'Anomies, de *Terebratulina caput serpentis*, de *Megerleia truncata*, et aussi dans les branches âgées de *Lithothamnion coralloïdes*.

3. — **Folliculina limnoriæ** Giard.

(Planche xx, fig. 3, 4).

1883. *Freya limnoriæ* Giard, Bulletin scientifique, t. XV, p. 264-265.

Cette jolie espèce, très nettement caractérisée par son habitat et par la forme de son enveloppe, est très commune à Wimereux sur

les anneaux du pléon de *Limmoria lignorum*. Je suppose même, en raison de sa fréquence, que les organes spéciaux décrits par le Dr Coldstream derrière la branchie de *Limnoria* ne sont autre chose que ce commensal.

L'on trouve fréquemment sur les côtes du Boulonnais des morceaux de bois flottants perforés par *Limnoria*. Ces crustacés se tiennent d'ordinaire à l'entrée de leurs galeries, le pygidium tourné vers l'ouverture. Presque chaque exemplaire de *Limnoria* porte sous la partie dorsale des anneaux du pléon, trois, quatre, cinq exemplaires de *Folliculina* souvent disposés à droite et à gauche d'une façon presque symétrique. Ces infusoires symbiotes, profitent ainsi du courant produit par les lames respiratoires de l'Isopodes.

Folliculina limnoriae est de taille plus petite que l'espèce précédente, d'un vert bleuâtre foncé, la striation du tégument est moins apparente, la coque est terminée à sa partie postérieure par des expansions digitées très caractéristiques.

4. — **Folliculina paranthuræ** GIARD.

1883. *Freya paranthuræ* Giard, Bulletin scientifique, p. 265.

Cette espèce est également commensale d'un crustacé Isopode, je l'ai trouvée sous les tergites du pléon d'une espèce de *Paranthura* (peut-être *P. nigropunctata ?*) qui se loge dans les tubes de hermelles incrustant les coquilles de *Pecten maximus* draguées vers Étaples. *Paranthura* comme *Limnoria* ne laisse hors du tube que son extrémité postérieure où se trouvent les *Folliculina*.

Folliculina paranthurae est de taille plus grande que *F. limnoriae*; elle mesure environ $0^{mm},5$. Sa coque ne présente pas les digitations si remarquables de l'espèce précédente.

5. — **Folliculina violacea** GIARD.

(An. *Lagotia atropurpurea* Wright ?) (Planche xx, fig. 6).

Cette espèce, assez commune à Fécamp dans les racines de *Laminaria flexicaulis*, se distingue immédiatement par sa couleur qui, au lieu d'être verte ou vert bleuâtre, comme chez les espèces précé-

dentes, est d'un beau lilas tirant sur le rose ou quelquefois d'un violet foncé. La coque est aussi très caractéristique, le col est généralement droit au lieu d'être recourbé comme dans les types précédemment décrits. De plus, il présente constamment, à une petite distance de son embouchure, un renflement annulaire unique et très régulier.

L'épithète d'*atropurpurea* donnée par Wright à l'une des espèces qu'il a observées me fait supposer qu'elle pourrait être identique à la *Folliculina* de Fécamp ; mais cette hypothèse doit évidemment être vérifiée par les zoologistes anglais avant d'être admise d'une façon définitive.

II. — Genre **PEBRILLA**.

Je crois devoir séparer génériquement des autres *Folliculina* une forme très remarquable que j'ai figurée Pl. XX, fig. 1-2. Par les caractères fort singuliers de son enveloppe, par son anatomie et par son éthologie, cette espèce mérite l'attention des zoologistes qui s'occupent plus spécialement de l'étude des Protozoaires. Cet infusoire habite sur l'abdomen des pagures (*Eupagurus bernhardus*) infestés par *Peltogaster paguri* et par *Phryxus paguri*. Comme je l'ai découvert en examinant de très près des Pagures parasités, il peut se faire qu'il existe également sur les Pagures sains sans que je l'aie remarqué jusqu'à présent. *Pebrilla paguri* forme des petites colonies placées soit dans le voisinage des pattes soit à l'extrémité postérieure de l'abdomen du Pagure du côté externe. Ces colonies sont visibles à l'œil nu sous forme de taches noires qui gardent cette couleur même après un long séjour dans l'alcool.

Examinée au microscope, l'enveloppe de *Pebrilla paguri* présente une forme assez complexe dont les figures de notre Planche donneront une idée bien plus nette que celle qui résulterait d'une longue description. Les lobes qui surmontent la bouche sont plus courts que chez les *Folliculina*. Le noyau est très grand, moniliforme. Il n'est pas rare de trouver des individus en état de bipartition ou de reproduction gemmipare.

J'ai trouvé *Pebrilla paguri* sur les pagures du Pouliguen et de Roscoff. Les échantillons venant de cette dernière localité avaient

été recueillis par moi-même en 1872, lorsque je commençais mes recherches sur les Bopyriens et les Rhizocéphales. Les pagures avaient été placés isolément dans des petits tubes d'alcool pur. Après quinze ans, les *Pebrilla* étaient encore assez bien conservées pour qu'on put voir de la façon la plus nette les cils vibratiles et le noyau moniliforme de l'infusoire.

Pebrilla paguri profite évidemment comme le *Phryxus* et le *Pellogaster* des courants d'eau qui circulent le long de l'abdomen du Pagure et cet infusoire constitue une intéressante addition à la liste déjà longue des commensaux du Bernard l'Hermite.

XIV.

SUR UNE ANTHOMEDUSE DE LA MANCHE *RATHKEA OCTOPUNCTATA* SARS (Planche XXI).

Au mois de mars 1888, j'ai trouvé à Wimereux une très jolie méduse que je crois pouvoir rapporter malgré quelques divergences à la *Cytaeis octopunctata* SARS que HAECKEL a fait rentrer depuis dans le genre *Rathkea* établi par BRANDT en 1838.

Les exemplaires trouvés à Wimereux portaient sur l'estomac des bourgeons disposés en une spire qui se projetait en croix sur un plan horizontal. Ces bourgeons tout à fait comparables à ceux figurés par HAECKEL chez *Dysmorphosa octostyla* et *minima* et chez *Cubogaster gemmascens* (System der Medusen, 1re partie, Pl. VI, fil. 6, 7, 8 et 9) ; c'est-à-dire que, si l'on considère le bourgeon le plus développé, celui qui vient ensuite comme taille est placé à l'extrémité diamétrale opposée ; le 3e et le 4e se projettent aux extrémités d'un diamètre perpendiculaire au premier, etc. (Voir notre Pl. XXI, fig. 3).

Cette jolie méduse a déjà été figurée assez exactement par BOEHM qui l'avait étudiée à Helgoland et lui donnait le nom de *Lizzia octopunctata* (Jenaische Zeitschrift, f. not. XII, p. 186, t. IV, V, VI, fig. 14.) Les prolongements buccaux des exemplaires de Wimereux étaient moins dichotomisés que ne l'indique HAECKEL et ressemblaient

tout à fait à ceux figurés par Boehm. Peut-être, du reste, les ramifications de ces organes augmentent-elles avec l'âge.

On sait que les taches marginales des *Rathkea* avaient été considérées par Forbes comme des points oculiformes. Tous les zoologistes modernes s'accordent à leur refuser cette signification et on croit que la coloration de ces organes provient uniquement de celle du chyle contenu dans les canaux coelenteriques.

D'après la plupart des observateurs, ces points colorés qui ont valu à notre *Rathkea* le nom de *octopunctata* seraient noirs ; Boehm les dit bruns verdâtres ou même noirâtres (*von Chylus braungrün bis fast schwarz gefärbt.*) Il ajoute que nom de *octopunctata* n'est pas bien donné, parce que la couleur n'est pas distribuée en taches punctiformes mais se comporte comme chez beaucoup d'autres méduses, les *Tiaropsis*, par exemple.

Je ne puis partager cette manière de voir ; chez les *Rathkea* de Wimereux, les taches étaient d'un rouge un peu ferrugineux, quelquefois brillant et elles m'ont paru dues à un pigment spécial, en tout cas le nom d'*octopunctata* répond très bien à l'aspect de l'animal. L'aspect des taches figuré par Boehm et que nous avons également reproduit dans la fig. 1, Pl. XXI, n'est pas celui qu'elles présentent sur l'animal bien vivant. Mais dès que la méduse meurt, les bords de l'ombrelle se recourbent et les taches diffluent dans les tentacules sous l'influeuce de la moindre pression.

Il est remarquable que les nombreuses formes d'*Eudendrium*, si communes à Wimereux, ne présentaient à l'époque où l'on rencontrait ces méduses, aucune trace d'anthogenèse. Il nous est donc impossible de jeter la moindre lumière sur l'ontogénie encore inconnue des *Rathkea*.

Paris, 15 Juillet 1888.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE XX.

Fig. 1. — *Pebrilla paguri*, individu isolé.

Fig. 2. — Groupe de quatre individus de *Pebrilla paguri* sur le tégument abdominal de *Eupagurus Bernhardus*. Un des individus est en envoie de bipartition.

Fig. 3 et 4. — *Folliculina limnoriæ*.

Fig. 5. — *Folliculina abyssorum*.

Fig. 6. — *Folliculina violacea*.

PLANCHE XXI.

Fig. 1. — *Rathkea octopunctata* Sars, var. *rubropunctata*.

Fig. 2. — Ouverture buccale avec ses appendices.

Fig. 3. — Bourgeons.

NOUVELLES ZOOLOGIQUES.

LE LABORATOIRE DE WIMEREUX ET LA STATION DU PORTEL.

Les travailleurs qui fréquentent le laboratoire de Wimereux ont souvent regretté de ne pouvoir trouver, lors des excursions dirigées au sud de Boulogne, pour l'examen immédiat des animaux, une installation comparable à celle que fournit le châlet de Wimereux quand on *fait la marée* vers Ambleteuse ou Audresselles. Cette lacune est aujourd'hui comblée grâce au zèle intelligent de M. Bétencourt dont les lecteurs du *Bulletin* connaissent les intéressantes recherches sur les Hydraires du Pas-de-Calais. Digne continuateur de Bouchard-Chantereaux, M. Bétencourt a exploré avec beaucoup de sagacité tous les recoins de la Roche Bernard, les rochers du fort de l'Heurt et la plage de sable d'Équihen.

Désireux de poursuivre d'une façon suivie ses observations sur les animaux marins, il a établi au Portel un laboratoire qu'il met généreusement à la disposition des travailleurs de Wimereux.

La station du Portel se compose d'un petit corps de logis, ancienne maison de pêcheur où sont placés les gros ustensiles : verrerie, instruments de pêche, etc. A gauche, sur une terrasse assez élevée, se trouve le laboratoire proprement dit construit tout récemment et admirablement situé. C'est une longue salle en forme de rectangle, très claire, presque entièrement vitrée et prenant jour à un bout sur la mer et par un des grands côtés sur le nord. A l'exception de trois places réservées pour les travaux de micrographie, tout ce vitrage est couvert de rayons où sont placés les Hydraires que l'on voit ainsi en pleine lumière. Le reste de la collection est disposé contre les murs. Dans le fond de la salle, un petit fourneau et des tables pour les grosses dissections, un bureau, etc. Toute la façade de la propriété est longée par une galerie à ciel ouvert d'où l'on domine toute la rade du Portel et où l'on dispose d'une

lumière excellente pour le triage des matériaux recueillis à mer basse ou au moyen de la drague.

Le laboratoire est situé sur le *quai ouest* : il n'est séparé de la mer que par la largeur de ce quai qui surplombe la plage d'au moins vingt mètres. De la terrasse, on jouit d'une vue admirable : à gauche, le cap d'Alprecht, en face, le large avec le fort de l'Heurt, à droite, le port en eau profonde de Boulogne au-delà duquel on découvre la côte jusqu'au Gris-Nez. A quelques pas du laboratoire, en descendant, on arrive au port de pêche où s'échouent tous les bateaux et où se pratique la vente du poisson, ce qui donne toute facilité pour l'examen des filets et des fonds de chalut. Cette installation, déjà très satisfaisante, sera perfectionnée encore, nous en sommes convaincu.

M. Bétencourt est un homme d'initiative un esprit indépendant et passionné pour la science zoologique. Ce qu'il a déjà fait est un sûr garant de ce qu'il pourra faire encore. Les naturalistes français et étrangers qui poursuivent des recherches à la station de Wimereux trouveront en lui un guide d'une complaisance inépuisable, un chercheur dont l'habileté n'a d'égale que la modestie, un de ces amateurs comme l'Angleterre en compte beaucoup et la France trop peu, amateurs plus utiles à la science que bien des savants de profession.

P.

Wimereux, 1er Août 1888.

BIBLIOGRAPHIE

GEGENBAUR : Traité d'Anatomie humaine. Traduit sur la troisième édition allemande, par CH. JULIN (première partie). Paris, Reinwald, éditeur.

C'est toujours avec une certaine méfiance que je parcours les traductions françaises d'ouvrages zoologiques. Nous n'avons pas été gâtés jusqu'à présent sous ce rapport et le plus souvent il est plus sage de recourir au texte allemand ou anglais, dût-il en coûter plus d'efforts, que de s'en rapporter à une version remplie d'erreurs dont l'auteur est la première victime. Tel n'est pas le cas pour la traduction de l'*Anatomie humaine* de GEGENBAUR dont l'éditeur REINWALD vient de faire paraître la première livraison. Il faut dire que M. REINWALD a eu la bonne pensée de s'adresser, non pas à un débutant ou à un traducteur par métier, mais à un savant de premier ordre dont les travaux sur l'embryogénie des vertébrés sont connus de tous les zoologistes. Aussi l'œuvre magistrale de GEGENBAUR n'a rien perdu de sa valeur dans cette édition française ; on peut même dire qu'elle a acquis une nouvelle perfection. En effet, d'accord avec l'auteur, le professeur JULIN a introduit, dans l'étude des membranes embryonnaires, les résultats, aujourd'hui classiques, des beaux travaux qu'il a publiés sur ce sujet en collaboration avec ED. VAN BENEDEN. Après les traités d'anatomie empirique et ennuyeuse de l'école française moderne, on ne peut manquer d'accueillir avec faveur un ouvrage largement conçu, où les idées philosophiques donnent aux faits toute leur valeur sans rien leur enlever de leur précision ; le pays de M. SAPPEY est aussi celui de VICQ D'AZYR, de BICHAT et de GEOFFROY ST-HILAIRE.

G. ROLLESTON et W. HATCHETT JACKSON : Forms of Animal Life. Second edition. Oxford, Clarendon Press, 1888.

Ce livre est la deuxième édition d'un excellent manuel trop peu connu en France. La première édition parut il y a dix-sept ans et fut accueillie avec une juste faveur par les naturalistes anglais : le professeur HUXLEY faisait grand cas de cet ouvrage et en recommandait la lecture aux jeunes naturalistes.

La seconde édition a été mise au courant des progrès de la science par le professeur JACKSON de New-Collège (Oxford), l'élève et le collaborateur du regretté ROLLESTON. L'ordre des matières a été quelque peu modifié. Le livre comprend deux parties : la première est une série de descriptions de dissections sommaires faites sur les types les plus importants des divers groupes zoologiques : *Mus decumanus*, *Lepus cuniculus*, *Columba livia*, *Tropidonotus natrix*, *Perca fluviatilis*, *Helix pomatia*. *Periplaneta orientalis*, etc. Quatorze planches, simplement mais clairement dessinées, accompagnent ces dissections qui constituent d'excellents exercices pour nos candidats à la licence. La seconde partie est un résumé de zoologie dans le genre du traité de CLAUS et ne comprend pas moins de 600 pages. La bibliographie est soigneusement indiquée surtout pour les travaux les plus récents. Le chapitre consacré aux Protozoaires nous a paru particulièrement bien traité. Peut-être le livre gagnerait-il à être divisé en deux ouvrages distincts. Les deux parties répondent en effet à des besoins différents et leur réunion occasionne des redites qui grossissent inutilement le volume.

MARSHALL and HURST : Practical zoology, Second edition. London, Smith, Elder and Co. 1888.

Nous ne serions trop recommander cet excellent petit livre aux candidats à la licence ès-sciences naturelles. Ils y trouveront sous une forme claire et méthodique l'exposé des procédés de dissection

et des notions très suffisantes de la technique histologique moderne. Les types étudiés sont ceux qui font l'objet des exercices pratiques dans nos laboratoires et dans les examens, *Hydra*, *Anodonta*, *Hirudo*, *Lumbricus*, *Astacus*, *Blatta*, *Amphioxus*, *Squalus*, *Lepus cuniculus*, etc.

La disposition typographique est d'une netteté merveilleuse, les figures sont irréprochables et les lettres indiquant les diverses parties d'une préparation sont disposées avec ordre et exactitude ce qui est, malheureusement, très rare dans la plupart de nos livres élémentaires. Nous signalerons comme plus spécialement intéressant le chapitre consacré à l'*Amphioxus*. L'importance de ce type nécessitait une étude plus complète et plus détaillée ; MM. Marshall et Hurst ont réussi à traiter cette étude d'une façon fort intéressante et à rendre facilement compréhensibles les rapports morphologiques les plus compliqués.

A. Giard.

Paris, 25 Juillet 1883.

Lille Imp. L. Danel.

DIAGNOSES D'ESPÈCES NOUVELLES

DE

SARCOPTIDES PLUMICOLES (ANALGESINÆ),

PAR

LE Dr E. L. TROUESSART,

2e MÉMOIRE,

Avec la collaboration de M. G. NEUMANN,
Professeur à l'École vétérinaire de Toulouse.

Planches XXII à XXVII.

Depuis la publication de notre premier Mémoire, sous ce même titre (dans le *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers*, 1886, p. 185), M. le Dr S. A. Poppe, de Vegesack, a publié (*Abhandl. naturw. Ver. Bremen*, Bd. X), un travail intitulé « *Ueber parasitische Milben* », dans lequel il donne une liste générale de tous les Analgésiens décrits jusqu'à ce jour, en les rapportant à l'espèce d'oiseaux sur laquelle chacun d'eux vit ordinairement. Cette liste rendra les plus grands services aux naturalistes qui voudront, à l'avenir, étudier ce groupe si nombreux et si intéressant des Sarcoptides plumicoles. Nous essaierons de résumer ici ce travail, afin de donner une sorte de statistique approximative de l'état de nos connaissances sur le groupe des Analgésiens et d'indiquer les types ornithologiques qui n'ont pas encore été examinés sous ce rapport, ou qui l'ont été incomplètement. Nous ferons quelques additions à la liste du Dr Poppe, d'après nos recherches les plus récentes.

Familles Ornithologiques dont les Sarcoptides plumicoles sont connus. — Dans ce résumé, nous suivrons l'ordre du « *Hand-List of Birds* » de Gray (1869-1871), ouvrage commode à compulser, bien qu'il remonte à une vingtaine d'années, et qui se trouve entre les mains de tous les naturalistes. Pour chaque ordre ou sous-ordre nous indiquerons les genres de Sarcoptides qui lui sont propres, et à la suite du nom de chaque famille d'oiseaux, nous donnerons le

chiffre *approximatif* des genres et des espèces d'*Anagelsinæ* que l'on rencontre habituellement sur ceux de ses représentants qui ont été étudiés à ce point de vue.

AVES.

Ordo I. Accipitres.

Genres *Pterolichus*, *Pteronyssus*, *Protalges*, *Megninia*, *Cheylabis*.

Familles ornithol.

Gypaetidæ, Vulturidæ. — 1 g., 1 sp.
Falconidæ. — 5 g., 9 sp.
Serpentaridæ. — .....
Strigidæ. — 4 g., 6 sp.

Ordo II. Passeres.

Sub-ordo 1. *Fissirostres.*

Genres *Pterolichus*, *Pteronyssus*, *Megninia*, *Alloptes*, *Pterocolus*, *Pterodectes*.

Caprimulgidæ. — 4 g., 5 sp.
Cypselidæ. — 5 g., 6 sp.
Hirundinidæ. — 4 g., 7 sp.
Coraciadæ. — 2 g., 2 sp.
Eurylaimidæ. — 3 g., 5 sp.
Todidæ. — .....
Momotidæ. — .....
Trogonidæ. — 2 g., 2 sp.
Bucconidæ. — 5 g., 2 sp.
Alcedinidæ. — 2 g., 2 sp.
Meropidæ. — 3 g., 4 sp.
Galbulidæ. — .....

Sub-ordo 2. *Tenuirostres.*

Genres *Protalges*, *Megninia*, *Analges*, *Proctophyllodes*, *Alloptes*, *Pterodectes*.

Upupidæ. — .....
Promeropidæ (Nectarinidæ). — 2 g., 2 sp.
Cærebidæ. — .....
Trochilidæ. — 6 g., 15 sp.
Meliphagidæ. — 4 g., 5 sp.

Anabatidæ (Sittidæ). — 1 g., 1 sp.
Certhiidæ. — 1 g., 2 sp.
Menuridæ. — 1 g., 2 sp.
Pteroptochidæ. — .....
Troglodytidæ. — 2 g., 2 sp.

Sub-ordo 3. *Dentirostres.*

Genres *Megninia, Analges, Alloptes, Pterocolus, Pterodectes, Proctophyllodes, Dermoglyphus.*

Luscinidæ (Sylviadæ). — 5 g., 13 sp.
Paridæ. — 5 g., 7 sp.
Chamæadæ. — .....
Mniotilidæ (Sylvicolidæ). — 3 g., 3 sp.
Turdidæ. — 3 g., 3 sp.
Hydrobatidæ. — ....
Eupetidæ (*et* Mesitidæ). — 2 g., 2 sp. (sur *Mesites*) (1).
Pycnonotidæ. — .....
Dicruridæ. — 2 g., 2 sp.
Artamidæ. — .....
Oriolidæ. — 2 g., 2 sp.
Pittidæ. — 2 g., 2 sp.
Formicariidæ. — ..... .
Ægithinidæ (Timalidæ). — .....
Muscicapidæ. — 2 g., 2 sp.
Tyrannidæ. — 6 g., 7 sp.
Ampelidæ. — 2 g., 3 sp.
Cotingidæ (Pipridæ). — 2 g., 3 sp.
Vireonidæ. — 2 g., 2 sp.
Laniidæ. — 3 g., 4 sp.

Sub-ordo 4. *Conirostres.*

Genres *Pterolichus, Pteronyssus, Analges, Megninia, Proctophyllodes* (et sous-genres).

Corvidæ. — 6 g., 14 sp.
Paradiseidæ. — 4 g., 6 sp.
Sturnidæ (*et* Eurycerinæ). — 5 g., 10 sp.
Icteridæ. — 2 g., 2 sp.
Ploceidæ. — 2 g., 3 sp.
Tanagridæ. — 2 g., 2 sp.
Fringillidæ (et Emberizidæ). — 6 g., 14 sp.
Alaudidæ. — 3 g., 7 sp.

(1) D'après les récents travaux de M. A. Milne-Edwards, le genre *Mesites* n'est pas ici à sa place et doit être rangé parmi les *Grallæ*, non loin des *Rallidæ*.

Coliidæ. — 2 g., 2 sp.
Musophagidæ. — 7 g., 12 sp.
Opisthocomidæ. — .....
Bucerotidæ. — 6 g., 22 sp.

Ordo III. Scansores.

Genres *Pterolichus*, *Pteronyssus*, *Megninia*, *Protalges*, *Paralges*, *Xolalges*, *Allanalges*, *Analloptes*, *Pierocolus*, *Pterodectes*, *Proctophyllodes*.

Ramphastidæ. — 7 g., 9 sp.
Psittacidæ (et Cacatuidæ). — 6 g., 24 sp.
Strigopidæ. — 1 g., 1 sp.
Capitonidæ. — 3 g., 5 sp.
Picidæ. — 5 g., 11 sp.
Cuculidæ. — 6 g., 8 sp.

Ordo IV. Columbæ.

Genres *Falciger*, *Megninia*, *Pterophagus*.

Columbidæ (et Gouridæ). — 3 g., 4 sp.
Didunculidæ. — .....

Ordo V. Gallinæ.

Genres *Freyana*, *Pterolichus*, *Xoloptes*, *Megninia*, *Dermoglyphus*, *Cheylabis*.

Pteroclidæ. — .....
Cracidæ (Penelopidæ). — 5 g., 7 sp.
Megapodidæ. — 4 g., 6 sp.
Phasianidæ. — 5 g., 9 sp.
Tetraonidæ. — 5 g., 10 sp.

Ordo VI. Struthiones.

Genres *Pterolichus, Paralges, Neumannia.*

Struthionidæ (*et* Rheidæ). — 2 g., 2 sp.
Casuaridæ. — 1 g., 1 sp.
Apterygidæ. — .....
Tinamidæ. — 2 g., 2 sp.

Ordo VII. Grallæ.

Genres *Freyana, Pterolichus, Syringobia, Xoloptes, Megninia, Analloptes, Alloptes, Pterocolus, Pterodectes.*

Otitidæ. — 1 g., 1 sp.
Charadriidæ (*et* Œdicnemidæ). — 6 g., 14 sp.
Glareolidæ. — .....
Thinocoridæ. — .....
Chionidæ. — .....
Hœmatopodidæ. — 2 g., 3 sp.
Psophiidæ. — 2 g., 2 sp.
Cariamidæ. — .....
Gruidæ. — 3 g., 3 sp.
Eurypygidæ. — .....
Rhinochetidæ. — .....
Ardeidæ. — 6 g., 7 sp.
Ciconiidæ (*et* Scopidæ). — 5 g., 7 sp.
Balænicipitidæ. — .....
Plataleidæ. — 3 g., 3 sp.
Tantalidæ (Ibididæ). — 5 g., 17 sp.
Dromadidæ. — 2 g., 2 sp.
Scolopacidæ. — 6 g., 18 sp.
Phalaropodidæ. — .....
Rallidæ (*et* Aramidæ). — 7 g., 13 sp.
Gallinulidæ. — 2 g., 3 sp.
Heliornithidæ. — 3 g., 4 sp.
Parridæ (*ou* Jacanidæ). — 1 g., 1 sp.
Palamedeidæ. — .....

Ordo VIII. Anseres.

Genres *Freyana, Pterolichus, Bdellorhynchus, Pteronyssus, Megninia, Nealges, Alloptes, Pterodectes.*

Phœnicopteridæ. — 2 g., 2 sp.
Anatidæ. — 4 g., 7 sp.
Colymbidæ (*et* Podicipidæ). — .....
Alcidæ. — 1 g., 2 sp.
Spheniscidæ. — 1 g., 1 sp.
Uriidæ. — .....
Procellaridæ (*et* Diomedeidæ). — 5 g., 6 sp.
Laridæ (*et* Stercoraridæ). — 5 g., 16 sp.
Phaetonidæ. — 2 g., 5 sp.
Plotidæ (*ou* Anhingidæ). — 4 g., 4 sp.
Pelecanidæ. — 8 g., 14 sp.

D'après ce tableau, on voit que 28 familles (*Serpentaridæ*, *Todidæ*, *Momotidæ*, *Galbulidæ*, *Upupidæ*, *Cærebidæ*, *Pteroptochidæ*, *Chamæadæ*, *Hydrobatidæ*, *Eupetidæ*, *Pycnonotidæ*, *Artamidæ*, *Formicariidæ*, *Timalidæ*, *Opisthocomidæ*, *Didunculidæ*, *Pteroclidæ*, *Apterygidæ*, *Glareolidæ*, *Thinocoridæ*, *Chionidæ*, *Cariamidæ*, *Eurypygidæ*, *Balænicipidæ*, *Rhinochetidæ*, *Phaloropodidæ* et *Uriidæ*), sont totalement inconnues au point de vue de leurs parasites ou commensaux du groupe des Acariens. D'autres le sont très incomplètement, une ou deux espèces d'oiseaux seulement ayant été examinées dans des groupes beaucoup plus nombreux en genres et en espèces.

Nous avons l'intention de reprendre cette étude d'une façon méthodique, c'est-à-dire en suivant l'ordre des classifications ornithologiques, genre par genre et espèce par espèce, ce qui nous permettra (en tenant compte des chances plus ou moins favorables que présente ce genre de recherches), de laisser très peu d'espèces de côté. Sous ce rapport, la riche collection d'oiseaux en peaux que possède le Muséum de Paris, et que M. le professeur A. Milne Edwards, secondé par M. Oustalet, veut bien mettre à notre disposition, nous offrira des facilités et des ressources inappréciables, spécialement au point de vue de la détermination exacte des types ornithologiques.

Dès à présent, on peut voir que les divers types ornithologiques sont très inégalement partagés sous le rapport du nombre d'espèces d'Analgésiens qui les fréquentent. C'est ainsi que la famille des Calaos (*Bucerotidæ*) dont on ne connaît pas plus d'une quarantaine d'espèces, possède déjà vingt-deux espèces d'*Analgesinæ*, que l'on trouve réunies souvent, par sept ou huit espèces, sur le même oiseau, et ce chiffre est très probablement au-dessous de la vérité. De même les *Tantalidæ* (comprenant les *Ibis*), qui ne comptent pas beaucoup plus de 30 espèces, ont déjà 17 espèces de Sarcoptides plumicoles. — Au contraire, les *Fringillidæ*, qui sont représentés, rien qu'en Europe, par près de 50 espèces, et par un chiffre dix fois plus fort dans le monde entier, ne nourrissent que 14 espèces, et cependant les espèces européennes sont presque toutes connues. Le peu que nous savons des types exotiques n'augmente pas sensiblement ce chiffre. Enfin les *Sylviidæ*, qui sont encore plus nombreux,

notamment en Europe, n'ont fourni que 13 espèces. — On voit donc que, sous ce rapport, les Passereaux chanteurs sont beaucoup moins intéressants que les autres ordres ou sous-ordres.

D'une façon générale, on peut dire que *tous les oiseaux de la taille du merle et au-dessous* présentent, dans un même groupe naturel, *peu de variété* au point de vue des Analgésiens qu'ils nourrissent. Les *oiseaux de moyenne taille* (entre la taille du grand Corbeau ou un peu plus et celle du Geai), *paraissent les plus intéressants* (1). Les très grands oiseaux (à l'exception peut-être des *Struthionidæ* et types voisins, encore très mal connus à ce point de vue), présentent moins d'intérêt que les précédents.

S'il s'agissait de ranger les ordres et sous-ordres d'oiseaux suivant leur importance au point de vue de leurs parasites, on pourrait les placer à peu près dans l'ordre suivant :

1. Grallæ, Anseres.
2. *Bucerotidæ*, Accipitres.
3. Gallinæ, Seansores.
4. Columbæ.
5. Passeres.

Espèces européennes d'Analgesinæ *récemment figurées par* M. Berlese. — Ainsi que nous l'avions annoncé dans notre premier mémoire, M. le professeur A. Berlese a figuré dans ses *Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta*, un certain nombre d'espèces européennes dont nous lui avions communiqué les types, décrits dans nos diverses publications sur les *Sarcoptides plumicoles*. Nous croyons utiles de donner ici une liste complète de toutes les espèces et variétés figurées dans l'ouvrage de M. Berlese Le numéro qui suit le nom de chaque espèce indique le fascicule dans lequel a paru la planche qui s'y rapporte :

Freyana anatina, XXIV.
Crameria lunulata, var. major, XVI.
— — var. lyra, id.

(1) Nous citerons comme exemples : *Phaeton æthereus* (qui porte *Alloptes phaetontis*) ; *Pandion haliætus*, rapace de taille moyenne (qui possède *Pteronyssus fuscus*) ; *Sula bassana* (*Freyana caput-medusæ*) ; les Calaos (*Oustaletia pegasus*, *Pterolichus vexillarius*, etc.), pour ne citer que les espèces géantes du groupe des Analgésiens

Pterolichus charadrii, XXXII.
— delibatus, XXVII.
— cuculi, XXXVII.
— vanelli, XXVII.
— totani, XXXVIII.
— Rehbergii, var. gracilis, XXXII.
Falciger rostratus, XXVII.
Bdellorhynchus polymorphus, XXVIII.
Xoloptes claudicans, XVIII.
Pteronyssus picinus, XXIV.
— striatus, id.
— pallens, id.
— truncatus, XVI.
— nuntiæ-veris, id.
— obscurus, XVIII.
— brevipes, id.
— parinus, IV.
— puffini, XXXVIII.
Protalges attenuatus, XXV.
— accipitrinus, XXXVII.
Megninia pici-majoris, XXV.
— strigis-osti, id.
— cubitalis, IV.
— velata, XVI.
— œstivalis, XXV.
— — var. sub-integra, XXVI.
— gallinulæ, id.
— — var. major, id.
— columbæ, XXVII.
— rallorum, XXXVII.
— ibidis, id.
Analloptes stellaris, XXXVIII.
— Megnini, XXXVII.
— — var. falcinelli, XXXVII.
Xolalges scaurus, id.
Analges corvinus, XXIV.
— bidentatus, id.
— tridentulatus, id.
— pachycnemys, id.
— unidentatus, XXVII.
— passerinus, XV.
— mucronatus, id.
— Nitzchii, XXVII.
— clavipes, XV.
— — var. incertus, XV.
Alloptes hemiphyllus, XVI.
— microphyllus, id.
— crassipes, var. curtipes, XXXVII.
— quadrisetatus, XXV.

Alloptes	cypseli,	id.
Pterocolus	ortygometræ,	XXVII.
—	Edwardsii,	XXV.
—	corvinus,	XXIV.
—	— var. Rosterii,	XVI.
—	appendiculatus,	XXIV.
—	— var. minutipes,	XVI.
Pterodectes	rutilus,	XXV.
—	cylindricus,	XXVII.
—	bilobatus,	id.
Proctophyllodes	ampelidis,	id.
—	stylifer,	XXV.
Pterophagus	strictus,	id.

soit, jusqu'à ce jour, 65 espèces ou variétés d'Europe.

Le nombre des espèces connues dans le monde entier dépasse 400, chiffre qui sera peut-être doublé par les recherches ultérieures.

Les planches qui accompagnent le présent mémoire ont été dessinées par M. Neumann à la chambre claire et reproduites en *glyptographie* par le procédé Sylvestre.

DESCRIPTION DES ESPÈCES ET GENRES NOUVEAUX.

Genre FREYANA (Haller).

Section B. — (*Espèces à pattes coniques*).

Freyana tarandus, *n. sp.*

(Pl. xxii, fig. 1 *a*, 1 *b*, 1 *c* et 2).

Espèce voisine de *F. Halleri*, mais le mâle encore plus asymétrique, très reconnaissable à la forme des poils de la plaque de l'épistome, qui sont très forts, aplatis, contournés, branchus, l'un d'eux ayant l'apparence d'un *bois de Renne* terminé par une palmure à cinq pointes ou davantage.

Mâle très asymétrique, à épimères confluents, les antérieurs en Y. Plaque de l'épistome formant un tubercule en forme de bosse qui porte 4 poils très modifiés, de forme variable, présentant dans le type (sur *Ibis melanocephala*) l'apparence suivante : la bosse de l'épistome est déjetée à gauche ; le 1er poil de ce côté est bifide, en bois de Cerf à andouiller basilaire presque aussi long que le merrain ; 2e poil, le plus long de tous, aplati en bois de Renne et terminé par une palmure à 3 pointes principales et 6 à 8 dentelures entre la 2e et la 3e ; le 3e poil aussi long mais plus grêle, fourchu, ayant son andouiller vers son milieu ou son tiers

supérieur ; le 4ᵉ poil plus court, en forme de corne lyrée. Deux poils sur les flancs, en avant du sillon thoracique, dirigés en arrière : à gauche, le premier très long, plus long que le corps ; le second des deux tiers moins long ; à droite, le premier en dague courte, le second aussi long que la largeur du corps : deux autres poils en dague insérés sur le dos à l'aisselle de la deuxième paire de pattes. Lame des flancs très développée après le sillon thoracique. Une échancrure en demi-cercle en avant des lobes qui sont quadrilatères, séparés par une échancrure cordiforme, subdivisés chacun en 3 ou 4 lobules à bords carrés, transparents, dont chacun porte un poil en feuille, à pointe plus ou moins lancéolée et allongée. Un poil en feuille bifide sur les flancs, en avant de l'échancrure. Un fort poil court dirigé transversalement de chaque côté de l'échancrure anale, croisé avec celui de l'autre côté. Organe génital en forme de corne ou de crochet pointu et recourbé. Pattes antérieures plus développées à droite qu'à gauche ; un poil en feuille, à gauche, en dehors, sur le deuxième article de la deuxième paire ; le poil correspondant, à droite, est un simple piquant. Plaque notogastrique transparente mais gaufrée, toute couverte de tubercules arrondis comme des nummulithes, et dont le disque présente plusieurs cercles concentriques. — Dans la variété qui vit sur *Ibis strictipennis*, les deux poils médians de l'épistome sont aplatis et terminés également par une large palmure, mais le gauche est plus long et plus fort que le droit.

Femelle en ovale court, presque ronde, très semblable à celle de *F. Halleri*, des rudiments des lobes du mâle se montrant sous forme de dentelures entre les poils en feuilles de l'extrémité abdominale. Plaque notogastrique faiblement réticulée. — Larves et jeunes nymphes plus larges que longues.

Dimensions : celles de *F. Halleri*.

Habitat. — Le type sur *Ibis melanocephala* de l'Inde, et la variété sur *Ibis strictipennis* des Moluques et d'Australie, et sur *Ibis melanopis* de l'Amérique Méridionale (Patagonie) — (Muséum de Paris).

Section A. — (*Espèces à pattes grêles*).

Freyana oblonga, *n. sp.*

Très allongé, deux fois plus long que large, avec des lobes bien distincts chez le mâle. D'ailleurs semblable à *F. pelargica*. Épimères antérieurs en Y. Des glandes rouges aux épimères antérieurs.

Mâle plus allongé que la femelle, à abdomen terminé par deux lobes séparés par une échancrure profonde, cordiforme. Chaque lobe subdivisé en trois lobules transparents, anguleux, dont le plus interne forme une pointe transversale dirigée vers celle de l'autre côté à la base de l'échancrure, et porte un poil court, aplati en lame d'épée romaine, dirigé obliquement en dedans. Le lobule médian quadrilatère, en trapèze, portant un poil long, à base dilatée en feuille. Le lobule externe quadrilatère, plus petit que les précédents, portant un poil semblable.

Deux poils courts recourbés en dague, sur les côtés, en avant de ce lobe; un autre un peu plus en avant. Plaque notogastrique présentant une échancrure arrondie latérale, comblée par la lame des flancs qui est bien entière et sans aucune trace d'échancrure jusqu'aux lobes. Un tubercule en forme de manchette au pénultième article de la première paire de pattes. Organe génital recourbé en arrière, en forme d'épée ou de flagellum long et grêle (comme celui de *F. gracilipes*).

Femelle un peu plus courte que le mâle, à abdomen entier, terminé par des poils simples ou en dagues, courts et grêles. Du reste semblable à celle de *F. pelargica*. Nymphes et larves plus courtes, presqu'ovales.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 50; *larg.* 0mm 30.
femelle, *long.* 0 52; *larg.* 0 35.

Habitat. — Sur *Ibis hagedash*, d'Afrique (Colonie du Cap, Sennaar, etc.) — (Muséum de Paris).

Section B. — (*Pattes coniques; abdomen du mâle lobé*).

Freyana marginata, *var.* **grandiloba,** *n. var.*

(Pl. XXII, fig. 3, 4 *a*, 4 *b*).

Mâle (hétéromorphe) : à abdomen carré et profondément échancré, à lobes abdominaux plus longs, plus grêles et plus échancrés que dans le type, rappelant la forme de l'abdomen des *Pterolichus totani* et *Pt. Ninnii*. Ces deux *lobes trois fois plus longs que larges*, parallèles, terminés chacun par un bord dentelé, un peu élargi et palmé, et portant 2 longs poils et 2 piquants courts, un en dedans et l'autre en dehors. Échancrure abdominale presque carrée, comblée par une feuille transparente dont le bord libre est échancré en demi-cercle. Lame transparente des flancs dilatée au niveau de la base des lobes. D'ailleurs semblable au type homéomorphe.

Femelle, absolument semblable à celle du type.

Dimensions : celles du type, mais avec des proportions différentes chez le mâle.

Remarque. — Ce mâle, si différent de sa femelle par la forme de l'abdomen, représente évidemment le type *hétéromorphe* de l'espèce, mais comme cette variété n'a encore été trouvée que sur le Bec-en-ciseaux d'Amérique (*Rhynchops atra*), et la variété à mâle *homéomorphe* sur le Bec-en-ciseaux d'Afrique (*Rh. flavirostris*), il convient de les décrire comme deux variétés géographiques malgré l'identité absolue des femelles.

On trouve, du reste, avec le mâle hétéromorphe que nous venons de décrire, le type intermédiaire (*mâle ayant les lobes abdominaux seulement deux fois plus longs que larges, et un peu convergents*),

formant le passage au type homéomorphe qui a *les lobes aussi larges que longs, presque carrés.*

Habitat. — Sur le Bec en-ciseaux (*Rhynchops atra*), des côtes d'Amérique (Floride, Antilles, Guyane) — (Collection Deyrolle).

Sous-genre MICROSPALAX, TRT. et MÉGN.

Freyana (Microspalax) manicata, *var.* **major,** *n. var.*

Mâle (1), plus grand et surtout plus allongé que dans le type, l'abdomen un peu rétréci en arrière avec l'échancrure abdominale à bords presque quadrangulaires, la lame transparente des flancs réduite à une dilatation aliforme formant saillie au niveau des ventouses copulatrices; les pattes postérieures fortement coniques, avec une crête transparente sur le bord externe des deux derniers articles.

Femelle, semblable à celle du type mais plus grande, présentant six paires de glandes d'un rouge de sang, soit une paire à la base du rostre, une à la base de chaque paire de membres sous les épimères, et une dans l'abdomen à la place ordinaire des néphridies qui ne paraissent pas développées comme d'ordinaire.

(Le mâle présente des rudiments de ces mêmes glandes, sauf la dernière paire remplacée par des glandes jaunâtres (néphridies), placées en avant des ventouses copulatrices).

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 65; *larg.* 0mm 30.
femelle, *long.* 0 55; *larg.* 0 27.

Habitat. — Sur le Pétrel du Cap (*Daption capensis*), de l'Océan Atlantique austral.

Genre PTEROLICHUS, ROBIN (2).

Sous-genre PTEROLICHUS proprement dit.

Section D. — *Pterolichi delibati.*

L'espèce suivante est intermédiaire à cette section et à la section G (*Pl. thecati*).

(1) On peut considérer cette forme comme le mâle *hétéromorphe* et le mâle de la *var. brevipes* comme le mâle *homéomorphe.*

(2) Nous décrivons dans un autre mémoire un certain nombre de très petites espèces dont le type est *Pterolichus dermicola*, et qui nous paraissent devoir être éloignées des *Ptérolichés* en raison de leurs mœurs qui sont « *épidermicoles* » et non « *plumicoles.* » (V. *Bulletin de la Société d'Études Scientifiques d'Angers*, 1888, avec 3 planches).

Pterolichus grandis, *n. sp.*

Allongé, à rostre grand et fort (surtout chez le mâle). D'un roux vif uniforme, le rostre et les pattes un peu plus foncés, les épimères étroits, peu colorés; les antérieurs en Y. Deux poils grêles sur les flancs, très en arrière du sillon thoracique. Partie antérieure du corps emboîtée dans la partie postérieure au niveau de ce sillon (comme chez les *Pterolichi thecati*).

Mâle à pattes longues, fortes, surtout les postérieures, celles de la troisième paire à hanches fortes, continuant la ligne des flancs, dépassant l'extrémité de l'abdomen, portant sur le bord interne deux courts piquants, l'un au tarse, l'autre à l'avant-dernier article; celles de la quatrième paire dépassant l'abdomen à peu près de la longueur des deux derniers articles, avec un court piquant seulement au tarse. Abdomen profondément bilobé avec une échancrure étroite, triangulaire, entre les deux lobes, qui sont allongés, elliptiques, à bord libre un peu sinué en arrière et portent chacun 4 longs poils, deux à l'extrémité et deux en dehors. Organe génital en forme de compas ouvert, situé au niveau des épimères de la troisième paire. Ventouses copulatrices, cratériformes, grandes et larges, à bords crénelés, à infundibulum en rosace, placées en avant du sommet de l'échancrure abdominale. Plaque de l'épistome soudée à la plaque notogastrique et ne formant qu'un avec elle, plissée longitudinalement jusqu'au niveau de la deuxième paire de pattes, puis plissée transversalement jusqu'au sillon thoracique, tuberculeuse et réticulée au niveau de la troisième paire, s'amincissant ensuite et devenant transparente au-dessus des lobes abdominaux.

Femelle plus petite que le mâle, à pattes plus courtes, les postérieures un peu sous-abdominales, ne dépassant pas l'extrémité de l'abdomen qui est entier avec deux longs poils entre deux poils courts, de chaque côté. Vulve en V ou en U renversé, à bords fortement plissés, surmontée d'un épimérite en arc à peine distinct.

Dimensions : mâle, *long.* 0^{mm} 80 à 1^{mm} 00; *larg.* 0^{mm} 30 (au sillon thoracique).
femelle, *long.* 0 75 à 0 80; *larg.* 0 20 à 0^{mm} 25.

Habitat. — Sur l'Hirondelle de mer épouvantail (*Hydrochelidon fissipes*) des côtes de France (notamment dans le tuyau de plumes). — Par M. René Martin, du Blanc (Indre).

Section B. — *Pterolichi obtusi.*

Pterolichus simplex, *var.* **tyroglyphinus,** *n. var.*

Mâle hétéromorphe semblable au type, mais à mandibules (chélicères) tres grosses et très fortes (comme chez les Tyroglyphes), dépassant l'extrémité des palpes. Ventouses copulatrices très petites, de chaque côté de l'anus.

Dimensions : celles du type (sauf les proportions des mandibules).

Habitat.—Sur l'Hirondelle de mer à ailes blanches (*Hydrochelidon leucoptera*) des côtes de France, dans le tuyau de plumes. — Par M. René Martin, du Blanc.

Pterolichus anomalus, *n. sp.*

En ovale plus ou moins allongé, l'abdomen entier dans les deux sexes. D'un roux vif avec les épimères d'un roux plus foncé. Epimères antérieurs libres. Plaques dorsales criblées dans les deux sexes. Un piquant au sillon thoracique, puis un piquant et un poil grêle un peu plus en arrière (cette espèce se rapproche par sa forme générale de *Pt. cataphractus*).

Mâle plus court que la femelle, à pattes assez grêles, les antérieures plus longues que les postérieures qui dépassent l'abdomen. Celui-ci entier, arrondi, portant de chaque côté : un poil court, bifide dès la base, un poil plus long et un poil grêle et court en dehors. Ventouses copulatrices très différentes de celles des autres espèces du genre : composées de deux fossettes profondes situées à l'extrémité de l'abdomen, de chaque côté de l'anus ; au fond de chacune de ces fossettes est un tubercule en forme de dé à coudre, à sommet arrondi (Cette disposition rappelle un peu celle des ventouses des *Proctophyllodes*). Organe génital immédiatement en avant de l'anus, en arrière, par conséquent, de la quatrième paire de pattes.

Femelle, plus grande et plus allongée que le mâle, à abdomen entier terminé par un tubercule incolore impair, grêle et en forme de crochet, deux poils longs de chaque côté. Vulve en V très allongé, surmontée d'un épimérite en arc.

Dimensions : mâle, *long.* 0^{mm} 45 ; *larg.* 0^{mm} 30.
femelle, *long.* 0 62 à 65 ; *larg.* 0 30.

Habitat. — Sur l'Ibis caronculé (*Ibis* [*Bostrichia*] *carunculata*), de l'Afrique Est. — Muséum de Paris.

Pterolichus corystes, *n. sp.*

Mâle, ovoïconique, allongé, l'abdomen entier, les pattes postérieures coniques, dépassant à peine l'extrémité de l'abdomen. *Plaque de l'épistome ponctuée et recouvrant complètement le rostre*, en forme de bouclier, suivie d'une *seconde plaque plissée et ponctuée* en forme de cotte de maille, qui s'étend jusqu'au sillon thoracique. Épimères de la première paire soudés sur la ligne médiane en forme de fer de lance ; ceux de la deuxième paire, non réunis aux précédents, en forme de V. Organe génital entre les épimères de la quatrième paire ; ventouses copulatrices plus en arrière, au milieu d'une petite plaque ponctuée.

Dimensions : long. 0^{mm} 50 ; larg. 0^{mm} 20.

Habitat. — Un seul exemplaire mâle, en assez mauvais état, trouvé sur le Cormoran à caroncules (*Graculus carunculatus*), du Cap Horn (Mission de la Terre-de-Feu. — Muséum de Paris).

Pterolichus coccyger, *n. sp.*

Allongé, d'un roux vif, avec les épimères à peine plus foncés : les pattes grandes et fortes dépassant l'abdomen dans les deux sexes. Épimères antérieurs en V. Un poil court très grêle et un poil long sur les flancs.

Mâle à abdomen entier, arrondi, mais se prolongeant, sur la ligne médiane, en un tubercule conique terminé par un disque rudimentaire, disposition qui rappelle l'abdomen des mâles du g. *Pterocolus*. Ce lobe abdominal paraît également formé de deux lobes étroitement soudés, en arrière de l'anus, par une lame mince transparente qui comble l'échancrure linéaire, avec une lame chitineuse d'un roux foncé de chaque côté de cette échancrure. Une seconde lame de renforcement roux foncé borde l'abdomen de chaque côté. Chaque lobe porte trois poils longs et forts : le premier sur le disque du lobe, dirigé en arrière, les deux autres plus en dehors, dirigés obliquement en dehors ; un fort et long piquant se voit sur les flancs, au niveau des ventouses copulatrices qui sont très larges, cratériformes, à bords crénelés et infundibulum en rosace, de chaque côté de l'anus, en avant de la base du lobe terminal. Organe génital un peu en arrière des épimères de la troisième paire.

Femelle à pattes plus courtes, à abdomen entier, terminé par un long piquant incolore, semblable à un poil, en arrière de l'anus, avec deux poils longs de chaque côté, sur le rudiment de cône terminal. Vulve en V renversé surmontée d'un épimérite en plein cintre.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 60 ; *larg.* 0mm 20.
femelle, *long.* 0 70 ; *larg.* 0 30.

Habitat. — Sur le Courlan ou Courliri (*Aramus scolopaceus*), de l'Amérique intertropicale.

Pterolichus corniger, *n. sp.* (Pl. XXII, 5 *a*, 5 *b*).

Mâle, de forme losangique, avec l'abdomen échancré en demi-cercle ; plaque de l'épistome recouvrant les deux tiers du rostre et portant, en avant, deux longs piquants droits, un peu divergents, en guise d'antennes. Pattes longues et grêles, surtout les postérieures qui dépassent l'abdomen ; celles de la première paire plus courtes, coudées au pénultième article qui est court, renflé en dehors en forme de genouillière, l'article précédent (3e) portant sur son bord externe un fort tubercule transparent, conique et un poil court, bifide, en forme de harpon ou de bois de cerf, en dessus ; un second poil semblable à la base du membre ; plaque de l'épistome se continuant, sans ligne de démarcation bien tranchée avec

la plaque noto-gastrique, toutes deux finement ponctuées, portant des poils très forts, redressés comme des lames de sabres, savoir : deux paires sur la plaque de l'épistome, l'externe beaucoup plus long que l'interne, contourné à son extrémité ; deux paires au niveau du sillon thoracique, l'une sur le milieu du corps, l'autre en arrière de la deuxième paire de membres ; une paire enfin au niveau des ventouses copulatrices. Deux paires de poils longs, grêles et frisés à l'extrémité de l'abdomen et un poil plus grêle un peu plus en avant sur les flancs ; deux poils au sillon thoracique, le postérieur plus fort, en lame de sabre. Épimères antérieurs en Y, dont les branches antérieures forment collier au rostre. Organe génital, petit, en forme de compas à branches courbes, au niveau des pattes de la quatrième paire. Ventouses copulatrices en arrière de cette paire.

Femelle à corps bombé, à abdomen entier, à pattes de la première paire normales, sans coude ni tubercule, portant sur le dos des poils érigés, en lame de sabre, comme ceux du mâle. Épimérite vulvaire large, en demi-cercle, avec une dent dans le milieu du bord interne du cercle.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 55 ; *larg.* 0mm 30.
femelle, *long.* 0 65 ; *larg.* 0 35.

Habitat. — Sur l'Agami (*Psophia agami*), du Brésil (Collection Deyrolle).

Pterolichus navicula, *n. sp.*

Mâle petit, oblong, à flancs sub-parallèles ou un peu concaves, avec l'abdomen échancré en arrière de l'anus, le sommet de cette échancrure arrondi ; deux paires de poils courts, en piquants, dirigés obliquement en dedans, l'une plus grêle, à l'intérieur de l'échancrure, l'autre plus forte, en dague, sur le bord interne du lobe qui est anguleux ; deux poils longs et deux plus courts, ceux-ci en dehors, sur chaque lobe. Deux poils grêles et un piquant, celui-ci entre les deux autres, insérés à la face inférieure du corps et en arrière du sillon thoracique situé très en avant Plaque de l'épistome recouvrant presque complètement le rostre. Flancs concaves, mais l'échancrure ainsi formée comblée par une lame transparente, presque droite, qui n'est qu'un amincissement des côtés du corps. Pattes postérieures petites et grêles, beaucoup plus courtes que l'abdomen ; épimères antérieurs rapprochés en arrière mais libres. Organe génital entre les épimères des pattes postérieures. Ventouses larges, cratériformes, à sommet et arêtes pentagonales, couvrant presque en entier le disque de chaque lobe.

Femelle presque deux fois plus grande que le mâle : c'est elle que nous avons décrite précédemment dans le *Bulletin de la Société d'Études scientifiques d'Angers*, 1886, p. 118 — p. 34 du tirage à part —, sous le nom erroné de *Pt.* (*Pseudalloptes*) *gracilis* femelle (1).

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 25 ; *larg.* 0mm 10.
femelle, *long.* 0 40 ; *larg.* 0 15.

(1) Quant au mâle que nous en avions rapproché à tord, d'après un seul exemplaire, il ne se trouvait qu'accidentellement, selon toute apparence, sur ce Mégapode, et doit constituer une espèce ou variété très voisine du *Pseudalloptes spathuliger*, vivant sur les Perroquets.

Habitat. — Sur les Mégapodes (*Magapodius Jobiensis*, *M. Freycineti* et *Æpipodius Bruijnii*) de la nouvelle Guinée et des îles voisines. — (Collection LAGLAIZE).

Sous genre PSEUDALLOPTES.

Les espèces de ce groupe qui vivent sur les Mégopades et les Talégalles sont nombreuses et très voisines l'une de l'autre ; nous en avons décrit plusieurs dans notre précédent mémoire. De nouvelles recherches nous permettent de rectifier quelques erreurs qui se sont glissées dans cette partie de notre travail, et de décrire une espèce nouvelle, très intéressante par ses caractères dans les deux sexes (*Ps. thoracosathes*).

Pterolichus (Pseudalloptes) curtus, TRT.

Bulletin de la Société d'Études scientifiques d'Angers, 1886, p. 115, — p. 31 du tirage à part.

Cette espèce vit sur les Mégapodes et non sur le *Dasyptilus Pecqueti*, perroquet sur lequel nous avions trouvé l'unique exemplaire mâle, type de l'espèce, décrit dans notre précédent mémoire. La femelle présente les caractères suivants :

Femelle à abdomen entier, convexe, portant, de chaque côté, deux poils longs et un troisième court et grêle, insérés sur la partie la plus convexe du bord postérieur. Pattes postérieures grêles dépassant l'abdomen. Épimérite vulvaire en fer à cheval. Plaque notogastrique n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen, coupée à angle obtus (comme un demi-hexagone), et portant un poil en piquant sur chaque angle postéro-latéral. D'autres poils en piquant en arrière de cette plaque.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 43 à 50 ; *larg.* 0mm 28.
femelle, *long.* 0 62 ; *larg.* 0 30.

Habitat. — Sur les Mégapodes (*Megapodius Freycineti*, *Æpipodius Bruijnii*, etc.), de la nouvelle Guinée et des îles voisines.

Pterolichus (Pseudalloptes) quadratus, TRT.

Bull. Soc. d'Ét. scient., loc. cit., 1886, p. 117, — p. 33 du tirage à part.

A la description de la femelle, substituez la suivante qui est celle de la véritable femelle de cette espèce :

Femelle à abdomen entier portant une petite pointe conique, très courte, en arrière de l'anus, et de chaque côté deux poils insérés sur de petits tubercules en forme de chandelier. Plaque notogastrique roussâtre ne couvrant que le milieu de l'abdomen qui est blanchâtre et transparent, presque sans plis, en arrière et sur les côtés. Une large bande blanche entre les deux plaques dorsales, au sillon thoracique (bande qui se voit également chez le mâle). Pattes postérieures n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen. Vulve à bords plissés surmontée d'un épimérite en fer à cheval.

Dimensions : mâle, *long.* 0^{mm} 32 à 37 ; *larg.* 0^{mm} 20.
femelle, *long.* 0 43 à 45 ; *larg.* 0 25.

Habitat. — Sur les Mégapodes et les Talégalles (*Æpipodius Bruijnii*, *Talegallus Cuvieri*, etc.) de la nouvelle Guinée (Collection Laglaize).

Pterolichus (Pseudalloptes) thoracosathes, *n. sp.* (Pl. xxii, fig. 6 et 7)

Voisin de *Ps. quadratus*, mais en différant essentiellement par la position de l'organe génital chez le mâle et les appendices de l'abdomen chez la femelle. Épimères antérieurs libres : un piquant et un poil court sur les flancs. Pattes postérieures atteignant à peine l'extrémité de l'abdomen.

Mâle, distinct de tous les Analgésiens connus par la position de son organe génital, placé *très en avant*, dans le thorax, entre les épimères de la première paire qui sont, par suite, parallèles, réunis en avant de l'organe par une barre transversale en forme de la lettre H. Cet organe est triangulaire, à pénis court (comme chez tous les *Ptérolichés*) ; mais on distingue une sorte de *gouttière longitudinale* qui, partant du bord postérieur de l'organe s'étend jusqu'entre les épimères de la troisième paire, c'est-à-dire au point où l'organe génital a coutume d'être placé chez les autres espèces du même genre. Abdomen rétréci au niveau de l'insertion de la quatrième paire, puis s'élargissant pour former deux lobes séparés par une courte échancrure *triangulaire ;* chaque lobe porte, à partir de l'anus, une feuille tronquée, à nervure formée par un piquant court, deux poils longs, et deux poils courts et grêles, en dehors. Pattes de la quatrième paire d'un roux foncé, deux fois plus fortes que celles de la troisième paire.

Femelle plus grande que le mâle, semblable à celle du *Ps. quadratus*, mais portant en arrière de l'anus un *tubercule incolore très long* (ayant près du tiers de la longueur du corps). L'anus recouvert par une *plaque transversale d'un roux vif*, bien distincte de la plaque notogastrique, se prolongeant de chaque côté en *deux lobes* en forme de chandeliers dont chacun porte un poil long ; cette plaque échancrée au-dessus de l'anus. D'ailleurs semblable à la femelle de *Ps. quadratus*.

Dimensions : mâle, *long.* 0^{mm} 26 ; *larg.* 0^{mm} 20.
femelle, *long.* 0 43 (1) ; *larg.* 0 25.

(1) et 0^{mm} 57 avec le tubercule incolore.

Remarque. — La position insolite de l'organe génital du mâle permet de se demander comment la copulation est possible, et si elle se fait comme comme chez les autres Analgésiens. Nous avons rencontré le mâle et la femelle accouplée, et rien, dans leur manière d'être, ne nous a paru différer de ce que l'on voit chez les autres espèces du groupe.

Au premier abord, on serait tenté de croire que la longue pointe qui termine l'abdomen de la femelle (et qui est percée d'un canal flexueux), est destinée à suppléer à l'éloignement de l'organe mâle et à la brièveté du pénis. Mais cette pointe ne se montre, comme d'habitude, que chez la *femelle fécondée.* La femelle-nymphe, ou femelle accouplée, en est dépourvue, bien qu'elle porte, de chaque côté, les deux petits tubercules, en forme de chandelier, qui servent de base au poils, et qui sont dépourvus, d'ailleurs de la plaque chitineuse transversale qui se voit chez la femelle Il ne reste donc plus que la *gouttière longitudinale* que nous avons signalée chez le mâle, qui puisse être considérée comme destinée à suppléer à la position reculée de son organe génital.

Habitat. — Sur les Mégapodes (*Megapodius Freycineti*, etc.), de la nouvelle Guinée (Collection Laglaize).

Pterolichus (Pseudalloptes) forficula, *n. sp.*

Petit, d'un roux pâle avec les épimères à peine plus foncés ; les épimères antérieurs libres ; un piquant court et un poil long sur les flancs. Plaques dorsales finement ponctuées.

Mâle, assez court, trapu, l'abdomen entier, mais portant de chaque côté de l'anus une lame transparente, deux fois plus longue que large, plissée longitudinalement, à sommet obtus, à bord interne concave, l'externe convexe, et deux poils longs plus en dehors. Ventouses copulatrices larges, cratériformes, immédiatement en avant des lames. Organe génital petit, au niveau des épimères de la quatrième paire. Troisième paire de pattes atteignant l'extrémité de l'abdomen, la quatrième deux fois plus forte, à pénultième article renflé en dehors, dépassant l'abdomen à peu près de la longueur du tarse.

Femelle, plus grande que le mâle, à abdomen entier, dépourvu de lames ; toutes les pattes grêles. Épimérite vulvaire en plein cintre.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 27 (avec les lobes) ; *larg.* 0mm 20.
femelle, *long.* 0 38 ; *larg.* 0 25.

Habitat. — Sur *Ortalida squamata*, gallinacé du Brésil.

Genre SYRINGOBIA, *g. nov.*

Caractères. — Pattes de la *quatrième paire infères ou sous-abdominales*, plus grosses que celles de la troisième paire, chez le mâle ; le tarse de cette quatrième paire terminé par un ongle robuste et par un ambulacre rejeté en dehors. D'ailleurs caractères du genre *Pterolichus.*

Remarque. — Ce genre ne diffère en réalité du sous-genre *Pseudalloptes* que par la position des pattes postérieures dont l'insertion est sous-abdominale (1). Il représente en quelque sorte, la contre-partie du genre *Paralges* dont il diffère en ce que c'est la quatrième (et non la troisième) paire de membres qui est la plus grosse.

Ce type n'a encore été rencontré que dans l'intérieur du tuyau des plumes. Il présente certains rapports avec *Dermoglyphus.*

Syringobia chelopus, *n. sp.* (Pl. XXIII, fig. 1, 1 *a* et 2).

Allongé, ovoï-conique avec un étranglement bien marqué (surtout chez le mâle) au sillon thoracique. D'un roux plus ou moins foncé, deux poils longs sur les flancs en avant de la troisième paire de pattes. Épimères antérieurs en Y.

Mâle, à abdomen entier avec une très petite échancrure triangulaire en arrière de l'anus, portant de chaque côté un poil très court et trois poils très longs : un cinquième poil assez court et grêle plus en avant au niveau des ventouses copulatrices qui sont rapprochées, de chaque côté de l'anus. Pattes antérieures fusiformes, moyennes ; celles de la troisième paire assez grêles, n'atteignant pas le niveau des ventouses copulatrices ; les postérieures très grosses, d'un roux foncé, falciformes, dépassant à peine l'extrémité de l'abdomen, portant un tubercule pointu sur le bord interne du second article et un ongle très fort à l'extrémité du tarse ; la tige de l'ambulacre s'insérant à la base de cet ongle. Organe génital en compas ouvert, allongé, en arrière des épimères de la troisième paire.

Femelle plus longue que le mâle, à abdomen plus arrondi et moins ovoïconique, mais portant également une petite échancrure en arrière de l'anus, et un long poil de moins que celui-ci. Vulve en V renversé à bords fortement plissés, surmontée d'un épimérite comprimé en plein cintre, peu visible ou nul. Pattes postérieures semblables, plus courtes que l'abdomen.

(1) L'expression de : « *pattes postérieures infères* » serait peut-être plus scientifique. Dans tous les cas, celle de « *pattes sous-abdominales* » ne peut être considérée comme inexacte : il est bien évident que les pattes s'insèrent ici, comme chez tous les Arthropodes terrestres, *au thorax* et non à l'abdomen. Mais, chez les Acariens, qui ont ces deux parties confondues et soudées ensemble, le thorax se prolonge *au dessous de l'abdomen*, et les pattes postérieures sont réellement *sous-abdominales.*

Nymphes plus grandes que la femelle et dépourvues de plaque notogastrique ; abdomen en forme de sac allongé, avec les pattes postérieures courtes, assez grêles et manifestement sous-abdominales.

Dimensions :	mâle,	*long.* 0mm 65 à 70 ;	*larg.* 0mm 20.
	femelle,	*long.* 0 80 ;	*larg.* 0 20.
	nymphe,	*long.* 1 05 ;	*larg.* 0 30.

Habitat. — Sur le Chevalier gambette (*Totanus calidris*) de France (dans le tuyau des plumes). — Par M. René Martin, du Blanc (Indre).

Remarque. — Les nymphes de cette espèce sont dévorées dans le tuyau des plumes de l'oiseau, par un Cheylète de forme allongée qu'on y trouve avec elles (*Cheyletus Norneri*, Poppe, *Abhandl. naturw. Ver. Bremen*, X, p. 239, pl. II, fig. 4 et 5). On y trouve également une variété du *Syringophilus bipectinatus* tellement semblable de forme et de couleur à ces nymphes qu'il est impossible de les en distinguer à l'œil nu ou même armé d'une simple loupe. C'est là un nouveau cas de *mimétisme* qui pourait avoir son utilité : le Cheylète, cependant, qui ne touche jamais aux Syringophiles, dévore avidement les Syringobies.

Syringobia tricalcaratus, *n. sp.*

Semblable à l'espèce précédente, dont il n'est peut-être qu'une variété, mais en différant par les caractères suivants :

Mâle portant *deux tubercules* pointus conjugués par leur base sur le bord interne du second article de la quatrième paire de pattes qui dépasse sensiblement l'abdomen ; troisième paire très grêle et *très longue*, dépassant l'abdomen de toute la longueur du tarse.

Femelle paraissant adulte sous sa forme de nymphe, c'est-à-dire *portant une vulve de ponte* sous cette forme en sac, dépourvue de plaque notogastrique. — Femelle ovigère se rapprochant un peu plus de la forme de la femelle ovigère de l'espèce précédente, mais toujours plus large, moins comprimée. *Vulve à commissure arrondie*, fortement plissée, *située très en arrière, entre les épimères de la troisième paire de pattes*, à épimérite rudimentaire ou nul.

Dimensions :	mâle,	*long.* 0mm 67 ;	*larg.* 0mm 23.
	femelle,	*long.* 0 75 ;	*larg.* 0 25.
	nymphe,	*long.* 0 80 ;	*larg.* 0 27.

Habitat. — Sur le Pluvier des Philippines (*Charadrius philip-*

pinus), de France (dans le tuyau des plumes). — Par M. René Martin, de Blanc.

Remarque. — La présence de *nymphes pourvues d'une vulve de ponte* chez cette espèce, est tout à fait exceptionnelle dans le groupe des Analgésiens. Ce fait semble indiquer que chez cette espèce la ponte se fait *prématurément* et avant que la femelle accouplée (sous sa forme de nymphe), ait subi sa dernière métamorphose qui la transforme en femelle adulte. Doit-on admettre que la femelle fécondée subit encore deux métamorphoses ?... Ou bien la parthénogénèse existerait-elle chez cette espèce, *les embryons* que l'on voit dans le corps des nymphes à vulve de ponte *paraissant dépourvus de la coque épaisse, réticulée* qui entoure l'œuf (1) et que l'on voit chez la femelle adulte, normale? — Dans tous les cas celle-ci diffère beaucoup moins des nymphes que la femelle de *Syringobia chelopus*.

Genre PARALGES, Trt. et Mégnin.

Ce genre forme évidemment le passage des *Ptérolichés* aux *Dermoglyphés*.

Paralges deformis, *n. sp.*

Mâle, d'un roux très pâle, en forme de sac ovale, à flancs parallèles, avec un seul poil sur les flancs. Épimères antérieurs libres, droits, parallèles, très grêles et très faibles comme tous les épimères. Abdomen entier portant seulement deux paires de poils, l'une très grêle, l'autre longue et forte. Pattes courtes, coniques, toutes terminées par un ongle en forme de crochet et un ambulacre à tige épaisse et transparente ; celles de la troisième paire très fortes, coniques, un peu arquées, beaucoup plus courtes que l'abdomen ; la quatrième paire sous-abdominale, grêle, de près de moitié plus courte. Épimères des deux paires postérieures conjugués comme dans *P. pachycnemys*, et l'organe génital, petit, en arrière du sternite grêle qui les réunit sur la ligne médiane.

Dimensions : long. 0^{mm} 65 ; *larg.* 0^{mm} 35.

Habitat. — Un seul individu mâle trouvé sur le Touraco gris (*Schizorhis concolor*), de l'Afrique Ouest (Angola).

(1) L'absence de cette coque indiquerait que les embryons sont pondus *vivants* par les nymphes qui les contiennent.

Remarque. — On trouve sur la Perdrix rouge une espèce, dont nous ne connaissons que la femelle, mais qui nous paraît très voisine, par ses caractères, du mâle précédent. Tous deux rappellent les *Dermoglyphes.*

Femelle, ovale, toutes les pattes terminées par un ongle robuste, recourbé en forme de griffe aux pattes postérieures, presque droit aux antérieures, et par un ambulacre à tige épaisse, transparente. Pattes postérieures plus fortes que les antérieures, égales entre elles. Plaque de l'épistome très petite, en forme de couvre-nuque au rostre. Plus en arrière, deux poils courts très grêles et deux poils longs et très forts, placés en arrière des précédents (disposition qui se retrouve chez le mâle de *P. deformis*). Vulve en V, dépourvue d'épimérite, entre les épimères de la quatrième paire.

Dimensions : long. 0mm 95 ; *larg.* 0mm 50.

Habitat. — Sur la Perdrix rouge (*Perdix rufa*), de France.

Genre XOLOPTES, Canestrini.

Xoloptes minor, *n. sp.*

Petit, d'un roux clair avec les épimères d'un roux vif, les antérieurs libres; deux poils grêles sur les flancs, l'un court, à peine visible, l'autre passablement long. Pattes postérieures plus courtes que l'abdomen.

Mâle, de forme losangique, avec l'abdomen profondément échancré en arrière, formant deux lobes amincis et transparents, à sommet triangulaire, mousse, séparés par une échancrure presque carrée; chaque lobe porte un poil grêle assez court et un poil plus long à son extrémité, un poil plus long et plus fort en dehors, et deux poils grêles plus en avant près de la base du lobe. Ventouses copulatrices au fond de l'échancrure, se touchant presque par leur base rayonnée. Organe génital petit, au niveau des épimères de la troisième paire de pattes. L'extrémité de celles-ci n'atteignant pas le fond de l'échancrure; celle des pattes de la quatrième paire atteignant à peine l'extrémité des lobes, terminée par un ongle (sans ambulacre), cet ongle portant sur son bord interne une petite dent peu marquée surmontée d'un poil court et grêle.

Femelle, plus grande que le mâle, ovale, à abdomen entier, à pattes postérieures grêles. Vulve à bords plissés, à commissure obtuse, surmontée d'un épimérite en plein cintre.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 29 ; *larg.* 0mm 23.
femelle, *long.* 0 35 ; *larg.* 0 25.

Habitat. — Sur *Ortalida squamata* du Brésil, en société de *Pseudalloptes forficula.*

Xoloptes forcipatus, *n. sp.* (Pl. XXIII, fig. 4).

Mâle à pattes de la quatrième paire très grosses, ne dépassant pas l'abdomen, à pénultième article fortement coudé à angle droit, de telle sorte que les tarses ont leur pointe dirigées l'une vers l'autre ; cette pointe, conique, figurant un bec d'oiseau. Organe génital en forme de bulbe, terminé en arrière par un trèfle, suspendu au milieu d'un épimérite en fer à cheval, placé *très en avant*, immédiatement après le sillon thoracique. Plaque notogastrique ponctuée se terminant, un peu en avant des ventouses copulatrices, par un bord échancré en arrière, de telle sorte que l'extrémité de l'abdomen est incolore et transparente — D'ailleurs semblable à *Neumannia chelifera.*

Femelle, pourvue d'un *épimérite vulvaire* en porte cochère, l'abdomen terminé sur la ligne médiane par un *tubercule impair transparent*, *long et grêle*, entre deux paires de poils.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 40 ; *larg.* 0mm 20.
femelle, *long.* 0mm 45 ; *larg.* 0mm 20.

Remarque. — On serait tenté de considérer cette espèce comme *le mâle homéomorphe* de *Neumannia chelifera* qui vit sur le même oiseau (mais dans le tuyau des plumes, tandis que la présente espèce se trouve en dehors, dans le plumage). Mais la position et la forme différentes de l'organe génital et les caractères génériques (les pattes postérieures sont ici *latérales*), empêchent d'admettre, cette manière de voir. — La femelle, en outre, est très différente.

Habitat. — Sur le Tinamou (*Nothocercus Sallœi*), du Mexique.

Genre NEUMANNIA, *g. nov.*

Caractères. — Pattes de la quatrième paire très grosses, dépourvues d'ambulacre et *infères* ou *sous-abdominales*, terminées par un ongle robuste. D'ailleurs caractères des *Ptérolichés.*

Ce genre est à *Xoloptes* ce que *Syringobia* est à *Pseudalloptes ;* en même temps, il représente la contre-partie du genre *Paralges* (chez lequel la quatrième paire de pattes, à insertion sous-abdominale, est très petite, tandis que la troisième paire est très forte).

La seule espèce connue n'a encore été rencontrée que dans le tuyau des plumes chez une espèce de Tinamou.

Ce genre est dédié à M. Neumann, professeur d'histoire naturelle à l'Ecole vétérinaire de Toulouse, et notre collaborateur dans plusieurs de nos travaux récents sur les Sarcoptides.

Neumannia chelifer, *n. sp.* (Pl. XXIII, fig. 5 et 6).

En ovale plus ou moins allongé, d'un roux clair, sauf les pattes de la quatrième paire du mâle qui sont d'un roux foncé ; épimères antérieurs libres ; un seul poil grêle et long sur les flancs, en arrière du sillon thoracique.

Mâle, plus court que la femelle, à abdomen entier avec une très légère échancrure triangulaire en arrière de l'anus, portant de chaque côté quatre poils longs, normaux. Pattes de la quatrième paire très grosses, renflées, falciformes, dépassant à peine l'abdomen quand elles sont étendues ; ordinairement repliées sous le ventre ; l'avant-dernier article portant, en dedans, un tubercule aigu, fort et recourbé en arrière ; tarse constitué presqu'entièrement d'un ongle fort et recourbé formant avec le tubercule de l'article précédent une pince robuste qui figure assez bien un *bec de perroquet*, le tubercule du pénultième article représentant la mandibule inférieure et le tarse la machoire supérieure de l'oiseau. Organe génital petit surmonté d'un épimérite en plein cintre, entre les pattes de la quatrième paire. Ventouses copulatrices petites, pâles, sur le disque de chaque lobe.

Femelle, plus allongée que le mâle, à pattes postérieures normales, assez grêles, à abdomen entier portant trois paires de poils longs ; à vulve de ponte en V renversé, à commissure arrondie, à bords fortement plissés.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 47 ; *larg.* 0mm 25.
femelle, *long.* 0mm 62 ; *larg.* 0mm 25.

Habitat. — Sur le Tinamou de Sallé (*Nothocercus Sallæi*), du Mexique. — Dans le tuyau des plumes.

Deuxième Section : LES DERMOGLYPHÉS.

Il y a lieu de rapprocher cette section des *Pterolichès* auxquels le *G. Dermoglyphus* se rattache par les genres *Paralges*, *Syringobia* et le nouveau genre *Anasicudion*. Quant au *G. Cheylabis* il ne diffère de *Pterolichus* que par l'absence des ventouses copulatrices, probablement par suite de l'épaississement des téguments, et dans le *G. Dermoglyphus* les ventouses sont quelquefois présentes.

Genre ANASICUDION, *gen. nov.*

Caractères. — Ceux du genre *Pterolichus* proprement dit, sauf *les ventouses copulatrices qui font défaut* chez le mâle. *Pénis très gros et très long. Femelle accouplée ayant l'abdomen prolongé*

par un tubercule médian, presque aussi long que le pénis du mâle (gouttière spermatique ?).

On peut supposer que ce gros pénis du mâle et ce tubercule anal de la femelle sont destinés à suppléer au manque de ventouses copulatrices, et ont pour but de diriger le sperme jusqu'à l'ouverture anale de celle-ci pendant l'accouplement (1).

Une seule espèce connue.

Anasicudion Landoisii (Buchholz, *sp.*)

Pl. xxiv, fig. 10, 10 *a*, 10 *b*, 10 *c*.

Dermaleichus Landoisii, Buchholz, *Bemerkungen*, etc. (*Verh. der Kais. Leop.—Carol. Akad. der Naturf. in Dresden*, Band XXXV, 1870, p. 16, pl. I, fig. 2 et 3)

Nous avons retrouvé récemment, sur le Calao, cette curieuse espèce, imparfaitement décrite et figurée par Buchholz qui n'a pas connu le mâle : c'est la femelle accouplée (*loc. cit.*, fig. 2), qu'il décrit et figure sous ce nom.

Mâle (Pl. xxiv, fig. 10), plus petit que la femelle ovigère, ayant l'abdomen échancré en plein cintre, terminé par deux lobes coupés carrément et portant chacun cinq poils sub-égaux ; trois paires de poils en feuilles sur les flancs (deux grandes et une petite) ; pénis gros et long, droit, comprimé, terminé par deux lèvres comme une trompe d'éléphant.

Femelle ovigère (Pl. xxiv, fig. 10 *a*, vulve de ponte). L'exemplaire fig. par Buchholz (*loc. cit.*, pl. I, fig. 3), avait perdu sa première paire de poils en feuilles semblables à ceux du mâle

Femelle accouplée (Pl. xxiv, fig. 10 *b*, extrémité de l'abdomen, face dorsale), figurée par Buchholz (*l. c.*, fig. 2), comme le mâle. — Sur notre figure, la ligne transversale en cœur indique la ligne de séparation des deux valves de la peau, au moment où l'animal en sort sous forme de *femelle ovigère*. Cette *vulve postérieure*, vide, reste adhérente à l'abdomen du mâle.

Nymphes et larves (Pl. xxiv, fig. 10 *c*, abdomen, face dorsale) ; diffèrent surtout de la femelle accouplée par l'absence du prolongement abdominal de celle-ci, mais, comme celle-ci, portent sur le dos *trois paires de poils en trident* et une quatrième à l'extrémité de l'abdomen.

Habitat. — Sur le Calao (*Buceros rhinoceros*), de Java et Sumatra. — (Muséum de Paris).

(1) Il est à noter que, dans le genre *Pterolichus*, on trouve chez certaines femelles, mais ici *chez les femelles fécondées* (par ex. *Pt.* [*Pseud.*] *thoracosathes*, Pl. xxii, fig. 6), un tubercule anal semblable *qui n'existe pas chez la femelle accouplée !* N'y aurait-il pas là un phénomène *d'atavisme* comme pour les deux tubercules gladiformes des femelles des *Proctophyllodes ?*

Genre DERMOGLYPHUS, Mégnin.

Dermoglyphus vermicularis, *n. sp.* (Pl. XXIII, fig. 3, 3 *a*).

De forme très allongée, vermiculaire, les pattes postérieures insérées vers le milieu du corps ou plus près du rostre que de l'extrémité postérieure. Epimères antérieurs libres. D'ailleurs, semblable à *D. elongatus*, mais les *pattes postérieures très courtes.*

Mâle à pattes de la troisième paire fortement coniques, *deux fois plus grosses que celles de la quatrième paire* mais non plus allongées, terminées par un ongle robuste et un ambulacre. Epimères des pattes postérieures en arc, réunis à un sternite longitudinal médian qui se bifurque en arrière pour former un cadre à l'organe génital comme chez *D. elongatus*. Près du point où les épimères postérieurs viennent rejoindre le sternite médian, et où ce sternite se bifurque, *les épimères forment deux petites fenêtres ovales accolées* par leur bord interne et qui figurent deux ventouses copulatrices (?). Trois paires de longs poils à l'extrémité du corps.

Femelle très semblable au mâle, mais plus allongée, à pattes postérieures égales, moins fortement coniques; dépourvue de sternite longitudinal qui se montre, à l'état rudimentaire, en avant, reliant seulement les épimères de la troisième paire. Vulve en Y renversé à bords plissés, entre les épimères de la quatrième paire, dépourvue d'épimérite vulvaire, comme dans les autres espèces du genre.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 64; *larg.* 0mm 20.
femelle, *long.* 0 78; *larg.* 0 20.

Habitat. — Sur le Gobe-mouche d'Amérique (*Elœnea martinica*), de la Guadeloupe (dans le tuyau des plumes).

Troisième Section : LES ANALGÉSÉS.

(ANALGESEÆ).

Dans notre précédent mémoire (*Bulletin, etc., loc. cit.*, 1886), nous avons essayé de placer le genre *Pteronyssus* à la fin des Ptérolichés. Les espèces types de ce genre, en effet, décrites par Robin et Mégnin (*Pteronyssus picinus*, *Pt. striatus*, etc), forment le passage des *Ptérolichés* aux *Analgésés*; mais les espèces des sections à abdomen plus ou moins découpé chez le mâle (*Pt. fuscus*, *Pt puffini*, *Pt. ibidis*) espèce que nous avons décrite sous le nom générique de *Megninia*, [*Bulletin, loc. cit* 1885, p. 51], et beaucoup d'autres, surtout exotiques, ressemblent tellement à *Megninia*, qu'il est souvent bien difficile de les ranger dans un de ces genres plutôt que dans l'autre. Il nous paraît donc préférable de revenir à

notre première manière de voir et de laisser *Pteronyssus* en tête des *Analgésés*

On pourrait établir les caractères différentiels des deux genres, de la façon suivante :

Genre PTERONYSSUS, ROBIN. — *Caractères : Mâles* à pattes antérieures faiblement ou nullement épineuses, c'est-à-dire n'ayant *jamais de tubercule épineux* au *dernier article des pattes antérieures*, ni de tubercule olécranien à l'une ou aux deux paires antérieures ; — *femelles adultes* pourvues *généralement* d'une *plaque notogastrique*, avec les pattes antérieures peu ou point épineuses, et les pattes postérieures *médiocrement* développées.

Genre MEGNINIA, BERLESE. — *Caractères : Mâles* à pattes antérieures *fortement épineuses*, pourvues généralement d'un *tubercule épineux* (souvent en forme de manchette) *au dernier article des pattes antérieures* et d'un second tubercule au troisième article ; souvent, en outre, un tubercule olécranien à l'une ou aux deux paires antérieures ; — *femelles* adultes *généralement dépourvues de plaque notogastrique*, ayant les pattes antérieures fortement épineuses comme les mâles, et *les pattes postérieures très peu développées*, *grêles* et généralement plus courtes que l'abdomen.

En d'autres termes, les femelles de *Megninia* ressemblent absolument à celles d'*Analges* dont elles ont l'abdomen allongé, entier, à flancs parallèles, avec les pattes postérieures très grêles et plus courtes que l'abdomen. — Les femelles de *Pteronyssus*, au contraire, ressemblent davantage à celles des *Pterolichés* : leur forme est du reste très variable : allongée (*Pt. fuscus*) ou ovale (*Pt. abbreviatus* BUCHHOLZ), mais toujours, ou presque toujours, avec une plaque notogastrique. — Quant aux mâles, ils ne varient pas moins que ceux d'*Analges*, et dans beaucoup d'espèces il y a lieu de distinguer des *mâles hétéromorphes* et des *mâles homéomorphes*, comme dans *Analges* et *Megninia*, particularité qu'il est très important de connaître pour éviter de créer des espèces nouvelles sur ces différentes formes de mâles. — On peut former un sous-genre à part (*Mesalges*) pour la section comprenant *Pt. fuscus*, *Pt. abbreviatus*, etc.

Genre PTERONYSSUS ROBIN.

Sous-genre PTERONYSSUS proprement dit.

Section 1. — *Pteronyssi obtusi.*

Pteronyssus integer, *n. sp.* (Pl. XXIV, fig. 5).

Neumannia integra (in litteris), TRT, — nomen nudum, sine caract., — signalé sous ce nom par POPPE (*loc. cit.*, 1887, p. 228)

D'un roux très pâle avec les épimères pâles et transparents; épimères antérieurs libres; deux poils grêles sur les flancs; une seule paire de poils sur la plaque de l'épistome. Abdomen entier dans les deux sexes, avec les pattes postérieures dépassant très peu ou plus courtes que l'abdomen.

Mâle à pattes antérieures faiblement épineuses, c'est-à-dire n'ayant qu'un court tubercule conique sur le bord postérieur du troisième article; tarse court mais recourbé en avant. Abdomen entier à bord postérieur un peu concave, portant de chaque côté deux poils longs et forts. Pattes de la troisième paire un peu plus fortes que les antérieures, médiocrement allongées, n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen, et terminées par un ongle et un ambulacre à tige épaisse, transparente; celles de la quatrième paire plus grêles que les antérieures, atteignant mais ne dépassant pas l'extrémité de l'abdomen. Ventouses copulatrices de chaque côté de l'anus. Organe génital petit, triangulaire, entre les épimères postérieurs (*ce mâle est peut-être la forme homéomorphe d'une autre espèce du même groupe à troisième paire de pattes plus développée*).

Femelle plus grande que le mâle, à pattes postérieures toutes semblables, dépourvues d'ongle; les antérieures peu ou point épineuses; vulve en V allongé, surmontée d'un épimérite large et fortement arqué.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 30; *larg.* 0mm 20.
femelle, *long.* 0 35; *larg.* 0 30.

Habitat. — Un seul mâle sur le Gobe-mouche gris (*Muscicapa griseola*), et une seule femelle (est-elle de cette espèce?), sur la mésange huppée (*Parus cristatus*) d'Europe. — Collection de M. Poppe, de Vegesack.

Pteronyssus gracilipes, *n. sp.*

Petit, allongé, d'un roux pâle et transparent : épimères antérieures en Y; un poil court très grêle et un long, plus fort, sur les flancs.

Mâle, à corps en ovale allongé, avec les deux paires de pattes postérieures beaucoup plus grêles que les antérieures. Abdomen bilobé, avec une échancrure cordiforme à sommet arrondi, dont l'intérieur est rempli par une lame mince transparente, qui se termine en deux feuilles elliptiques, en arrière des lobes qu'elle prolonge, avec une échancrure droite, à sommet arrondi, qui les sépare et s'arrête vers le milieu de l'échancrure. Chaque lobe porte en outre à partir de l'échancrure : un poil grêle assez court, un poil long et fort, un poil long plus grêle, et un autre court et grêle en dehors. Ventouses copulatrices à la base des lobes de chaque côté de l'anus. Organe génital petit, entre les épimères de la troisième paire.

Femelle, plus grande que le mâle, à abdomen entier portant deux paires de poils longs; vulve en V à sommet arrondi, à bords plissés, surmontée d'un court épimérite en arc.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 40 (avec les feuilles); *larg.* 0mm 15.
femelle, *long.* 0 40 ; *larg.* 0 20.

ENTOMOLOGICAL LIBRARY

Habitat. — Sur le Chevalier Gambette (*Totanus calidris*), de France. — Par M. René Martin, du Blanc.

Pteronyssus acris, *n. sp.*

D'un roux pâle avec les épimères à peine plus foncés ; épimères antérieurs libres ; pattes antérieures inermes.

Mâle portant un seul poil long sur les flancs et un autre plus grêle à la base de la troisième paire de pattes ; celle-ci très forte, continuant la ligne des flancs, falciforme et terminée par un ongle robuste qui rejette l'ambulacre en dehors, dépassant l'abdomen des trois derniers articles ; la quatrième paire courte et grêle, dépassant à peine l'abdomen. Abdomen court, étroit, formant deux lobes séparés par une échancrure ovalaire ou cordiforme, à bord libre coupé carrément, chaque lobe portant, sur son bord interne, une petite pointe dirigée vers celle de l'autre coté, puis un poil long, un second poil long plus fort, et un poil grêle et court, enfin un quatrieme poil très grêle sur le bord externe du lobe. Ventouses copulatrices allongées, grandes, elliptiques, situées à la base de chaque lobe. Organe génital surmonté d'un épimérite en fer à cheval, portant sur son bord antérieur un petit sternite en forme de manche.

Femelle, plus petite que le mâle, en ovale allongé, à abdomen entier, les pattes postérieures grêles ne dépassant pas l'abdomen ; deux poils longs et inégaux sur les flancs. Vulve en V renversé, surmontée d'un sternite en arc.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 55 ; *larg.* 0mm 30.
femelle, *long.* 0 40 ; *larg.* 0 22.

Sur le Mégapode (*Megapodius Lapeyrousei*), des Iles Mariannes. — Muséum de Paris.

Sous-genre Mesalges, *subg. nov.*

Caractères. — *Mâles* à forme de *Megninia* mais n'ayant *jamais de tubercule en forme de manchette au dernier article* des pattes antérieures. — *Femelles*, généralement pourvues d'*une plaque notogastrique,* et à pattes postérieures plus développées que celles du genre *Megninia* ; le plus souvent de forme ovale, ou rappelant les femelles des *Pterolichés*.

Outre les *Pteronyssi lobati* de nos précédents mémoires, il faut placer ici *Megninia ibidis* et beaucoup d'autres espèces, telles que *Dermaleichus abbreviatus* (Buchholz), confondues jusqu'ici avec les véritables *Megninia*.

Cette dernière espèce (*Pteronyssus abbreviatus*), peut être con-

sidérée comme le type ou l'espèce la plus anciennement connue d'un petit groupe qui vit sur les Calaos (*Buceroïdæ*), et qui est très remarquable par la forme *tronquée* de la quatrième paire de pattes. Cette forme est due au raccourcissement du dernier article.

4e Section : *Pteronyssi truncati.*

Les pattes de la quatrième paire sont assez grosses, mais tronquées, le cinquième et dernier article, ou *tarse*, étant reduit à *un simple disque très court*, souvent plus ou moins tuberculeux sur ses bords, et sur lequel s'insère la tige de l'ambulacre.

Pteronyssus (Mesalges) abbreviatus (Buchholz).

Dermaleichus abbreviatus, Buch., *Verh Akad. Dresd.*, 1870, p. 41, pl. iv, fig. 27.
Megninia abbreviata, Trt. et Mégnin, *Bull. Soc. d'Ét. Sc. d'Angers*, 1885, p. 51.

Habitat. — Sur les Calaos (*Buceros rhinoceros*, *B. plicatus*, etc.), de la Malaisie et de la Nouvelle Guinée. — Semblable au type trouvé par Buchholz sur *Picus major.*

Pteronyssus (Mesalges) lyrurus, *n. sp.*

Semblable au précédent, mais l'abdomen du mâle autrement conformé.

Mâle à abdomen assez étroit, à flancs parallèles, divisé en deux lobes accolés avec une échancrure linéaire entre les deux ; ces lobes renforcés par des lames chitineuses en forme de lyre, dont les branches sont séparées par une échancrure cordiforme dont l'intervalle est comblé par des lames transparentes qui se prolongent en deux lobules arrondis ou elliptiques, sur la ligne médiane ; chaque lobe portant, à partir de l'échancrure : un poil long et fort, un second poil plus grêle avec un autre très grêle, à sa base, frisé et recourbé en dedans ; un troisième poil long et fort comme le premier et un quatrième plus grêle comme le second. Ventouses copulatrices au niveau du fond de l'échancrure. Organe génital au niveau des épimères de la quatrième paire, en forme de manubrium, surmonté d'un spicule assez long, en lame de poignard, rabattu en arrière.

Femelle en ovale assez court, les pattes postérieures dépassant l'abdomen au moins de la longueur du tarse. Vulve en V surmontée d'un épimérite en plein cintre.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 65 ; *larg.* 0mm 40.
femelle, *long.* 0 45 ; *larg.* 0 35.

Remarque. — Le mâle diffère beaucoup sous le rapport de la taille et des proportions : le *mâle hétéromorphe* a le thorax aussi large que celui de *Pl. abbreviatus* ($0^{mm},45$ à 50), avec les pattes de la troisième paire très fortes ; le *mâle homéomorphe* est plus étroit et souvent de plus petite taille ($0^{mm},47$ sur $0^{mm},35$ de large), avec les pattes postérieures plus grêles même que les antérieures.

Habitat. — Sur les Calaos (*Buceros plicatus, Anorhinus galeritus*, *Buceros rhinoceros*, etc.), de la Malaisie et de la Nouvelle Guinée. — Collection LAGLAIZE et Muséum de Paris.

Pteronyssus (Mesalges) elephantopus, *n. sp.* (Pl. XXIII, fig. 7).

Semblable au précédent, mais l'abdomen du mâle autrement conformé, et les pattes de la troisième paires plus grêles que celles de la quatrième paire qui sont très grosses mais tronquées comme dans les autres espèces du groupe.

Mâle à abdomen étroit et bilobé comme dans l'espèce précédente, mais dépourvu de lame transparente ; les lobes séparés par une échancrure à bords parallèles, à sommet arrondi ; chaque lobe se prolonge, sur le bord de l'échancrure, en *un étroit lobule à extrémité bifurquée*, et porte quatre poils, savoir : un poil long inséré dans la fourche du lobule, un deuxième poil plus grêle sur le bord externe du lobule, puis un troisième et un quatrième insérés plus en dehors sur de petits lobules courts en forme de chandelier. Une perforation elliptique entre l'anus et le sommet de l'échancrure. Ventouses copulatrices de chaque côté de l'anus. Organe génital en forme de compas de charpentier, entre les épimères de la quatrième paire. Celle-ci très grosse, plus grosse que la troisième paire, mais tronquée comme dans les autres espèces du groupe, à *pénultième article dilaté, muni d'un tubercule conique et pointu en dehors*, à dernier article très court, en forme de pied d'éléphant, avec la tige de l'ambulacre insérée sur son bord interne.

Femelle, semblable à celle de l'espèce précédente, mais plus allongée et plus grêle.

Dimensions : mâle, *long.* 0^{mm} 53 ; *larg.* 0^{mm} 35.
femelle, *long.* 0 45 ; *larg.* 0 30.

Habitat. — Sur les Calaos (*Buceros plicatus*, *Anorhinus galeritus*, etc.), de Cochinchine, de Malacca et de la Nouvelle-Guinée. — Collection LAGLAIZE et Muséum de Paris.

Pteronyssus (Mesalges) lyriodes, *n. sp.*

Très semblable au *Pt.* (*M.*) *elephantopus*, mais les lobules qui prolongent l'abdomen du *mâle* ayant la forme d'une *moitié de fleur de lys héraldique*, c'est-à-dire, ayant leur pointe externe fortement recourbée en croissant; portant, en outre à leur base une saillie externe en forme de talon pointu. La réunion des deux lobes figure une fleur de lys héraldique. Pattes de la quatrième paire tronquées, mais non dilatées à leur extrémité comme dans *Pt. elephantopus*.

Dimensions : long. 0mm 60; *larg.* 0mm 40.

Habitat. — Un seul exemplaire mâle trouvé sur le Martinet à moustaches (*Deudrochelidon mystaceus*), de la Nouvelle-Guinée, peut-être accidentellement, les autres espèces du groupe vivant sur les Calaos (*Bucerotidæ*).

Pteronyssus (Mesalges) spinosus, *n. sp.* (Pl. XXIII, fig. 8 et 9).

Semblable aux précédents mais plus trapu, l'*abdomen entier dans les deux sexes*, les pattes de la troisième paire du mâle à peine plus fortes, souvent même plus faibles, que les pattes antérieures. Téguments épais, d'un roux plus ou moins foncé.

Mâle à abdomen entier mais un peu échancré en arc de cercle sur son bord postérieur qui est coupé carrément, et porte des *poils et piquants disposés sur deux plans superposés*. Pattes de la troisième paire terminées par un ongle fort et recourbé et par un ambulacre à longue tige, portant en outre, sur son bord interne, un fort tubercule conique à la base du tarse et un autre tubercule semblable à la base du pénultième article. Pattes antérieures aussi fortes ou plus fortes que les postérieures, munies d'un tubercule en forme de serpette à l'extrémité du tarse (c'est le *mâle homéomorphe*, type).

Mâle hétéromorphe, à corps très large, losangique, la *division postérieure de l'abdomen en deux plans* beaucoup plus nette que dans le mâle homéomorphe; la *région dorsale* se terminant en un cône court, tronqué et coupé carrément, portant de chaque côté un court tubercule en forme de mamelon; la *région ventrale* ou *inférieure*, beaucoup plus dilatée, élargie en éventail, coupée carrément, avec une petite échancrure anguleuse en arrière de l'anus, portant de chaque côté trois paires de poils longs et un piquant bifide, c'est-à-dire portant un tubercule mousse sur son bord externe (ce piquant est simple dans le type). Pattes postérieures relativement faibles; le tubercule en serpette des pattes antérieures peu marqué. (Forme rare : un seul individu : var. *Obesus*).

Femelle semblable à celle des espèces précédentes, mais plus robuste; téguments d'un roux foncé; pattes antérieures très grosses, les postérieures très grêles. Épimérite vulvaire présentant de chaque côté un prolongement en forme d'oreille qui va rejoindre les épimères de la deuxième paire.

Dimensions : mâle homéom.,	*long.* 0mm 47	;	*larg.* 0mm 25.
— hétérom.,	*long.* 0 50	;	*larg.* 0 40.
femelle,	*long.* 0 45 à 58	;	*larg.* 0 30 à 36

Habitat. — Sur les Calaos (*Buceros plicatus*, etc.), de la Nouvelle-Guinée, avec les espèces précédentes.

Pteronyssus (Mesalges) truncatipes, *n. sp.*

Semblable aux précédents mais plus petit, le mâle variant, du reste, beaucoup pour la taille; les deux sexes portant au tarse des pattes antérieures un tubercule transparent en forme de croissant ou de double serpette.

Mâle, court, trapu, l'abdomen conique formé de deux lobes accolés terminés chacun par une lame mince et transparente formant deux festons arrondis avec un poil long et grêle entre les deux ; sur le bord externe du lobe trois poils longs insérés sur de courts tubercules en forme de chandeliers. Organe génital assez en avant, immédiatement après le sillon thoracique. Pattes de la troisième paire dépassant à peine l'extrémité de l'abdomen, pas plus fortes, ou un peu plus grêles, que les pattes antérieures (*c'est le mâle homéomorphe*, type).

Mâle hétéromorphe (var. *major*), plus grand et plus élancé que le type, les lobes de l'abdomen plus longs et les festons plus profondément découpés. Les pattes de la troisième paire plus fortes et dépassant l'abdomen de la longueur du tarse.

Femelle, semblable à celle des précédents, mais plus courte, *presque ronde ;* les pattes postérieures très grêles dépassant l'abdomen. Vulve en V très ouvert surmontée d'un épimérite en arc à bord antérieur anguleux. — *Nymphe* ayant, comme la femelle, une plaque notogastrique trapézoïdale qui porte *quatre gros piquants coniques* chez les nymphes et quatre piquants grêles chez les femelles.

Dimensions : mâle, *long.* 0^{mm} 37 à 45 ; *larg.* 0^{mm} 27 à 35.
femelle, *long.* 0 40 ; *larg.* 0 35.

Habitat. — Sur le Calao (*Buceros rhinoceros*) de Sumatra. — Muséum de Paris.

Genre MEGNINIA, Berlese.

Megninia effeminata, *n. sp.* (Pl. xxiv, fig. 1, 2 et 3)

Un fort tubercule olécranien à la première paire de pattes ; un tubercule en forme de manchette épineuse au tarse des deux premières paires ; ce tarse tordu en S aux quatre paires de membres ; un tubercule épineux simple au troisième article des pattes antérieures.

Mâle hétéromorphe, à pattes de la troisième paire très fortes comme dans les autres espèces du genre, dépassant l'abdomen ; l'*abdomen entier*, plus étroit en arrière, se terminant par un bord convexe mince et transparent, les poils longs que cet abdomen porte d'ordinaire étant rejetés sur le côté, à l'extrémité d'une lame de renforcement qui borde l'abdomen. Ventouses copulatrices grandes, de chaque côté de l'anus qui est bordé par une lame de renforcement étroite, ne se prolongeant pas jusqu'à l'extrémité de l'abdomen ; ce dernier entier et sans trace de lobes. Organe génital entre les épimères de la quatrième paire de pattes. Épimères antérieurs affrontés mais libres.

Mâle homéomorphe, très différent du précédent, à abdomen semblable à celui de la femelle, à flancs parallèles dépourvus de lames de renforcement, à ventouses plus petites ; d'ailleurs *ayant absolument l'aspect de la femelle*, sauf que les pattes de la troisième paire sont *un peu plus longues et plus fortes* que celles de la quatrième paire et atteignent l'extrémité de l'abdomen. Épimères antérieurs en Y.

Femelle à flancs parallèles, l'abdomen étranglé dans son dernier tiers, à extrémité coupée carrément, portant deux paires de poils insérés sur l'angle externe de cette extrémité. Pattes postérieures grêles, plus courtes que l'abdomen. Épimères antérieurs en Y.

Dimensions :	mâle hétérom.,	*long.* 0mm 42 ;	*larg.* 0mm 25.
	— homéom.,	*long.* 0 43 ;	*larg.* 0 20.
	femelle,	*long.* 0 40 ;	*larg.* 0 18.

Habitat. — Sur le Méliphage à front blanc (*Mellirhophates leucostephus*), de la Nouvelle-Guinée. — Collection Laglaize.

Remarque. — De tous les Analgésés actuellement connus, cette espèce est celle où le mâle homéomorphe diffère le moins de la femelle. Notez que nous avons décrit une espèce (*Megninia androgyna*) ou *la femelle* présente, au même degré que le mâle, le caractère d'inégalité des pattes qui distingue d'ordinaire celui-ci de l'autre sexe.

Megninia pappus, *n. sp.* (Pl. xxiv, fig. 4).

Grande et belle espèce remarquable par ses caractères qui la rapprochent du *G. Analges*. Épimères antérieurs en Y.

Mâle, d'un roux foncé, à abdomen entier, avec les pattes de la troisième paire très grandes et très fortes, dépassant l'abdomen, portant un long tubercule conique en forme d'éperon sur le bord interne du deuxième article ; à tarse bifide (comme dans *Analges passerinus*), mais pourvu d'un ambulacre dont la tige épaisse et transparente s'insère entre les deux pointes du tarse. Organe génital entre les épimères de la quatrième paire. Sur le milieu du dos, en arrière de la plaque de l'épistome, se trouve une petite plaque transversale servant à l'insertion de deux poils très forts et très longs dirigés en arrière.

Femelle, plus petite que le mâle, à abdomen assez court étranglé dans son tiers postérieur, à téguments fortement plissés, à pattes de la quatrième paire dépassant l'extrémité de l'abdomen. Vulve en V renversé, dépourvue d'épimérite.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 50 à 72 ; *larg.* 0mm 45 à 60.
femelle, *long.* 0 55 ; *larg.* 0 25.

Habitat.— Sur le Chalibée noir (*Manucodia atra*) de la Nouvelle-Guinée. — Collection LAGLAIZE.

Genre ANALGES, NITZCH.

Analges hoplophorus, *n. sp.*

Semblable à *A, bidentatus*, mais en différant par les caractères suivants.

Mâle hétéromorphe à pattes de la troisième paire conformées comme celles d'*A. bidentatus*, mais sans tubercule bidenté au deuxième article ; munies par contre d'*un fort tubercule conique*, transparent, à l'extrémité du bord interne de *l'avant-dernier article*. Plaque notogastrique renforcée à ses angles antérieurs pour donner insertion aux *deux paires de longs poils couchés sur le dos* qui sont ici *très gros et très forts*, constituant de longs piquants. Une *plaque ventrale* presque complète s'étend en avant jusqu'au même niveau, de telle sorte que l'organe génital et les ventouses copulatrices avec l'anus se trouvent placées au milieu de deux fenêtres ovales encadrées, en avant, par un épimérite en arc. On trouve même, plus en avant encore, des rudiments de cette plaque ventrale sous forme d'une bordure chitineuse plus ou moins développée qui entoure les épimères antérieurs. Extrémité de l'abdomen simple et arrondie Sur le dos, au milieu de la plaque notogastrique et au niveau de l'épimérite des ventouses, se trouve un petit tubercule en forme de mamelon, de chaque côté duquel l'abdomen est un peu étranglé.

Mâle homéomorphe, plus petit, plus grêle dans toutes ses parties, à poils du dos plus grêles, à peu près normaux. Plaque ventrale incomplète, les plaques de renforcement de la hanche des troisième et quatrième paires n'étant pas réunies au cadre de l'organe génital.

Femelle, semblable à celle d'*A. bidentatus*, mais à pattes postérieures dépassant l'abdomen.

Dimensions : mâle hétér., *long.* 0mm 55 ; *larg.* 0mm 45.
— hom., *long.* 0 40 ; *larg.* 0 30.
femelle, *long.* 0 50 ; *larg.* 0 20.

Habitat. — Sur le Mainate robuste (*Gracula robusta*, SALVADORI), de la Nouvelle-Guinée. — Muséum de Paris.

Genre PROTALGES, Trt. et Mégn.

Protalges longitarsus, *n. sp.* (Pl. xxiv, fig. 7).

Grande et belle espèce très semblable à *Pr. affinis* (Pl. xxiv, fig. 8), dont elle n'est peut-être qu'une variété, mais en différant par la forme du tarse de la troisième paire du mâle.

Mâle semblable à celui de *Pr. affinis*, mais le troisième article de la troisième paire de pattes se terminant, en dedans, par un tubercule obtus dirigé en arrière ; les deux autres articles beaucoup plus grêles et plus allongés, surtout le tarse qui porte, vers le premier et le second tiers de son bord interne, deux tubercules surmontés chacun d'un poil.

Femelle semblable à celle de *Pr. affinis*.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 75 ; *larg.* 0mm 50.
femelle, *long.* 0 73 ; *larg.* 0 30.

Habitat. — Sur les Oiseaux-mouches (*Petazophora iolata* et *Eulampis jugularis*), de Bolivie et de la Martinique.

Genre NEALGES, Trt.

Bull. de la Soc. d'Ét. Scient. d'Angers, 1886, p. 132, — p. 48 du tirage à part.

Nous figurons le type de ce genre rare et très intéressant par ses caractères ambigus, l'acquisition la plus importante faite par le groupe des *Analgésés* depuis nos premiers travaux.

Nealges Poppei, Trt. (Pl xxiv, fig. 9).

Bull., loc. cit., 1886, p. 133, — p. 49 du tirage à part.

Habitat. — Sur les Fons (*Sula piscatrix*), de la Nouvelle-Zélande.

Genre ANALLOPTES, Trt. et Mégn.

Analloptes psophiæ, *n. sp.*

Semblable à *A. elythrurus* mais plus grêle et plus comprimé, et présentant les caractères suivants.

Mâle ayant l'abdomen fendu jusqu'en avant des ventouses copulatrices, chaque lobe bordé par une lame transparente qui dépasse le lobe en formant une dent triangulaire croisée avec celle de l'autre côté ; cette lame transparente portant en arrière *trois gros plis obliques* croisés avec ceux du côté opposé. Un fort piquant recourbé en dague et un poil long sur les flancs. Tarse des trois paires antérieures recourbé en S, grêle et presque filiforme.

Femelle à pattes postérieures dépassant l'extrémité de l'abdomen ; poils de cette extrémité insérés sur deux petits tubercules fortement colorés ; épimérite vulvaire en fer à cheval très comprimé latéralement.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 50 ; *larg.* 0mm 15.
femelle, *long.* 0 42 ; *larg.* 0 12.

Habitat. — Sur l'Agami (*Psophia agami*), du Brésil. — Collection Deyrolle.

Analloptes pallens, *n. sp.* (Pl. xxiv, fig. 6).

De forme allongée à téguments pâles et incolores avec les épimères à peine colorés ; épimères antérieurs en Y. Un poil long et un court, très grêle sur les flancs.

Mâle à abdomen étroit, presqu'entier, très légèrement bilobé avec une petite échancrure linéaire entre les deux lobes ; *les flancs parallèles* avec la quatrième paire de pattes insérée *très en arrière*, à la base des lobes et continuant la ligne des flancs, dépassant l'abdomen des deux derniers articles et de la moitié du troisième ; pattes de la troisième paire moyennes, insérées vers le milieu du corps, dépassant l'abdomen de la longueur du tarse. Organe génital *très en avant*, immédiatement après le sillon thoracique.

Femelle semblable aux autres espèces du genre.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 33 ; *larg.* 0mm 10.
femelle, *long.* 0 40 ; *larg.* 0 10.

Habitat. — Sur la petite Poule-d'eau (*Porzana Bailloni*), de France (par M. R. Martin, du Blanc (Indre).

Genre XOLALGES, Trt. et Mégn.

Dans ce genre l'accouplement se fait d'une façon très originale et qui nous semble sans exemple dans l'embranchement des Arthropodes. Le mâle et la femelle se tiennent littéralement *par la main*, c'est-à-dire par un entrelacement tout particulier des pattes postérieures, rendu possible par le mécanisme suivant :

La quatrième paire de pattes du mâle porte, au pénultième article, non pas un renflement en boule (comme nous l'avons dit par erreur en décrivant le mâle de *X. analginus* (1)), mais un *véritable anneau* que l'animal peut rétrécir à volonté par la flexion de l'ongle falciforme du tarse qui glisse parallèlement sur le demi-cercle postérieur de cet anneau. — De son côté la femelle-nymphe, ou femelle accouplée, au lieu d'avoir la quatrième paire de pattes normalement conformée, a cette paire de membres plus courte, dépourvue d'ambulacre, *et renflée à son extrémité en forme de pilon.* — Pendant l'accouplement, qui se fait suivant le mode habituel chez les Sarcoptides, *le mâle prend cette patte en forme de pilon dans l'anneau de sa patte postérieure et l'y serre fortement par la flexion*

Fig. 1. *Xolalges analginus*, mâle et femelle accouplés se tenant par les pattes de la quatrième paire ; 2. Patte du mâle plus fortement grossie ; 3. Patte de la femelle au même grossissement (2).

du tarse qui vient s'appliquer sur la patte de la femelle, comme un ressort, rétrécissant l'ouverture de l'anneau qui serait trop large sans cela. C'est ainsi que les choses se passent notamment chez *X. analginus* et plusieurs espèces voisines. Chez d'autres espèces, la quatrième paire, restée normale, passe dans l'anneau du mâle et s'y maintient par la simple flexion de la jambe formant crochet. — Dans l'espèce d'Europe (*Xolalges scaurus*), les tubercules irréguliers du tarse du mâle jouent probablement le rôle de simples

(1) *Bulletin de la Soc. d'Et. Sc. d'Angers*, 1886, p. 137 (p. 52 du tirage à part).

(2) Nous devons ce cliché à l'obligeance de M. Deyrolle, Directeur du *Naturaliste* (rue du Bac, 46).

crochets pendant l'accouplement, et peuvent être considérés comme le reste de l'anneau qui existe chez la plupart des autres espèces. — Notez, d'ailleurs, que la femelle fécondée qui sort de la peau de cette femelle accouplée a les deux paires de pattes postérieures normales, bien développées, semblables entre elles et toutes deux pourvues d'un ambulacre.

Xolalges analginus, Tret.

Bull. Soc. d'Et. sc. d'Angers, 1886, *l. c.*, p. 137 (p. 52 du tirage à part).

Modifiez la description de cette espèce (dont le mâle seul était connu), de la façon suivante :

Mâle ayant l'avant-dernier article de la quatrième paire de pattes *renflé et percé en forme d'anneau*, le tarse court, falciforme, glissant latéralement sur cet anneau, de manière à le rétrécir à volonté par sa flexion. — Un tubercule *en forme d'anneau* au milieu de la plaque notogastrique, au-dessus de l'anus.

Femelle accouplée, dépourvue de plaque notogastrique, semblable à une nymphe, mais s'en distinguant par la forme de la quatrième paire de pattes qui est courte, tronquée, dépourvue d'ambulacre et à extrémité *en forme de pilon ;* la troisième paire très grêle.

Femelle ovigère, allongée, à flancs parallèles, pourvue d'une plaque notogastrique qui ne s'étend pas jusqu'à l'extrémité de l'abdomen, les pattes postérieures bien développées, normales, n'atteignant pas l'extrémité de l'abdomen. Vulve de ponte en arc transversal, à lèvres fortement plissées, dépourvue d'épimérite.

Dimensions : mâle,	*long.* 0mm 25 ;	*larg.* 0mm 08.
femelle accouplée,	*long.* 0 25 ;	*larg.* 0 08.
femelle ovigère,	*long.* 0 33 ;	*larg.* 0 10.

Habitat. — Sur les Toucans et Aracaris (*Ramphastidæ*), et sur *Dendrœca æstiva*, *Elænea martinica*, etc., de la Guadeloupe (c'est cette dernière variété, plus petite que le type, que nous décrivons ici). — Une variété peu différente, à anneau de la plaque noto-gastrique très développé (Var. *pessophorus*), se retrouve sur *Mellirophates leucostephus*, Méliphage de la Nouvelle Guinée.

Xolalges astacopodus, *n. sp.*

Très semblable à l'espèce précédente, mais moins élancé, les téguments plus fortement teintés de roux et présentant en outre les caractères suivants :

Mâle à pattes de la quatrième paire plus grosses à leur extrémité qu'à leur origine, l'*anneau* du pénultième article *disposé obliquement* et non dans l'axe de flexion de la jambe. Organe génital large, en forme de W renversé, entre les épimères des pattes postérieures.

Femelle ovigère à abdomen moins allongé que chez celle de *X. analginus*, à pattes postérieures atteignant l'extrémité de l'abdomen ; la plaque notogastrique plus large, couvrant les côtés de l'abdomen et s'étendant jusqu'au niveau de la commissure antérieure de l'anus. — *Femelle accouplée* conformée comme celle de la précédente espèce.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 22 ; *larg.* 0mm 09.
femelle, *long.* 0 33 ; *larg.* 0 10.

Habitat. — Sur le Drongo à queue courte (*Chibia carbonaria*), de la Nouvelle-Guinée (Collection Laglaize).

Xolalges spinosus, *n. sp.*

Espèce très grêle et très délicate, à téguments incolores et transparents, munis sur les côtés du sillon thoracique et à la plaque de l'épistome de *longs piquants qui ne sont pas des poils, mais des prolongements filiformes des téguments eux-mêmes.* D'ailleurs, semblable à *X. analginus.* — Dans les deux sexes le bord extérieur du sillon thoracique (qui termine latéralement le céphalothorax) forme *une pointe aigüe recourbée en arrière et en dessous;* les bords latéraux de la plaque de l'épistome se terminent par *deux pointes filiformes semblables à des poils* dirigés en arrière ; entre ces deux pointes s'insèrent deux poils grêles. Un poil long et fort et un piquant court sur les flancs en arrière du sillon thoracique. Une pointe plus grêle, mais semblable à celle du sillon thoracique en avant des deux paires de pattes postérieures de la femelle et de la troisième paire du mâle.

Mâle à abdomen terminé par deux lobes quadrilatères avec une échancrure plus ou moins profonde entre les deux ; chaque lobe portant deux poils longs et forts. Organe génital entre les épimères de la quatrième paire, surmonté d'un épimérite en arc.

Femelle ovigère à plaque notogastrique très étroite, portant en arrière deux paires de longs poils insérés, non à l'extrémité de l'abdomen, mais sur le dos ; l'extrémité de l'abdomen porte seulement deux poils courts recourbés l'un vers l'autre. Deux autres paires de poils longs et forts sur le dos, de chaque côté de la plaque notogastrique. Pattes postérieures dépassant un peu l'abdomen. Vulve à lèvres transversales, en accent circonflexe, dépourvue d'épimérite.

Femelle accouplée à pattes de la quatrième paire (normales) passées dans

l'anneau des pattes du mâle et fléchies en forme de crochet. Les pattes de la troisième paire courtes, coniques et atrophiées.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 23 ; *larg.* 0mm 10.
femelle ovig., *long.* 0 30 ; *larg.* 0 10.

Habitat. — Sur *Todopsis cyanocephala* des Monts Arfak (Nouvelle-Guinée). — Collection LAGLAIZE.

Quatrième Section : LES PROCTOPHYLLODÉS.

Genre PROCTOPHYLLODES, ROBIN.

Sous-genre ALLANALGES, TRT.

Ce sous-genre se rapproche surtout du S.-G. *Pterocolus*.

Allanalges bifoliatus, *n. sp.* (Pl. XXV, fig. 1, 1 *a*, 1 *b*).

Semblable à *A. podagricus*, mais à ventouse de l'ambulacre des pattes postérieures pointue en arrière et bifide, l'une des pointes plus forte que l'autre. Epimères antérieurs libres.

Mâle à abdomen formé de deux lobes accolés et comprimés terminés par deux lames transparentes à bord triangulaire, finement dentelé en forme de feuille ; chaque lobe portant en outre deux poils longs et forts. Pattes de la quatrième paire aussi grosses que celles de la troisième paire, mais plus courtes de toute la longueur du tarse. Organe génital allongé, en forme de pénis érigé, entre les épimères de la quatrième paire.

Dimensions : long. 0mm 50 ; *larg.* 0mm 25.

Habitat. — Un seul mâle trouvé sur le Mégapode (*Megapodius Freycineti*) de la Nouvelle-Guinée. — Collection LAGLAIZE.

Sous-genre PTEROCOLUS, HALLER.

Pterocolus rotifer, *n. sp.* (Pl. XXV, fig. 2, 2 *a* et 3).

Grande et belle espèce à corps très large, d'un roux vif avec les épimères d'un roux foncé. Epimères antérieurs libres. Un poil long et un piquant grêle sur les flancs. L'abdomen divisé, dans les deux sexes, en *deux lobes très écartés* avec une échancrure arrondie en arrière de l'anus.

Mâle, ayant l'abdomen fortement échancré, avec une lame mince en demi-cercle au fond de l'échancrure ; chaque lobe continuant la ligne des flancs, étroit à sa base, dilaté en forme de disque à son extrémité ; ce disque bordé d'une large feuille transparente en demi-cercle, plissée comme une collerette et dentelée sur son bord libre, en dedans et en arrière, comme une roue d'engrenage, portant environ 15 dents ; le bord externe de la feuille lisse et sans dents. Un petit piquant sur le bord interne de chaque lobe, près de l'origine de la feuille ; un poil long et fort à l'extrémité du lobe et un second semblable sur son bord externe. Ventouses copulatrices en avant du fond de l'échancrure ; organe génital en forme de pénis érigé, entre les épimères de la quatrième paire ; celle-ci n'atteignant pas l'extrémité des lobes abdominaux.

Femelle très semblable au mâle par sa forme générale, ayant l'abdomen terminé par deux lobes plus larges, moins écartés, *arrondis à leur extrémité* (et non pointus comme dans les autres espèces du genre), dépourvus de disques en collerette et portant deux longs poils disposés comme chez le mâle. Épimérite vulvaire large et fortement arqué. — *Nymphe*, plus semblable à celle des autres espèces du genre.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 68 ; *larg.* 0mm 35.
femelle, *long.* 0 67 ; *larg.* 0 35.

Remarque. — Malgré l'écartement des lobes abdominaux, cette espèce doit être considérée comme un *Pterocolus* parfaitement typique, et prouve, une fois de plus, les difficultés que présente le sectionnement du *G. Proctophyllodes*.

Habitat. — Sur le Méliphage à front blanc (*Mellirhophates leucostephus*), de la Nouvelle-Guinée. — Collection Laglaize.

Sous-genre Alloptes, Canestrini.

Alloptes corymbophorus, *n. sp.* (Pl. xxv, fig. 4).

Espèce voisine d'*A. petazophorus* (*Bull. Soc. d'Et. Scient. d'Angers,* 1886, p 143, — p. 59 du tirage à part), mais en différant par les caractères suivants :

Mâle ayant l'abdomen conique, sans trace de disque, terminé par deux lobes pointus soudés et étroitement accolés entre eux ; rostre entièrement recouvert par un prolongement de l'épistome mince et transparent, *en forme de corolle évasée en avant comme celle d'une tulipe.* Épimères antérieurs soudés en Y allongé. Première paire de pattes forte et allongée comme celle d'*A. petazophorus*, à tarse en forme d'hameçon, muni d'un fort crochet interne, et portant de gros piquants disposés comme dans cette espèce. Pattes de la quatrième paire plus courtes que l'abdomen. D'ailleurs semblable à l'espèce sus-nommée.

Dimensions : long. 0mm 45 ; *larg.* 0mm 18.

Habitat. — Sur *Ibis strictipennis* d'Australie. — Muséum de Paris.

Nous figurons comparativement *All. petazophorus* (Pl. XXV, fig. 5).

Alloptes syringophorus, *n. sp.*

Espèce voisine d'*A. hemiphyllus* et des autres espèces du même groupe, à pattes de la quatrième paire très développées chez le mâle. Epimères antérieurs affrontés mais libre.

Mâle, ayant l'abdomen conique, tronqué à son extrémité qui est amincie et à bord postérieur convexe, paraissant formé de deux lobes accolés et soudés, bordés sur leur bord interne d'une lame chitineuse d'un roux foncé, et percé avant son extrémité d'une ouverture longitudinale elliptique que borde la lame des lobes. De chaque côté, sur les flancs des lobes, deux poils longs et forts et un troisième plus grêle inséré plus en avant. Ventouses copulatrices à la base des lobes. Organe génital entre les épimères de la quatrième paire, allongé, soutenu par un arc en plein cintre et surmonté d'un *spicule très court* rabattu en arrière; cet arc est sous-tendu par deux épimérites droits se joignant à angle obtus, ouvert en avant, sur la ligne médiane. D'ailleurs semblable à *A. hemiphyllus.*

Femelle ovigère, ovale, ayant l'abdomen terminé par deux piquants ensiformes grêles, portés sur des *prolongements très courts*, rudimentaires, en forme de cône tronqué, avec un poil long à la base et en dehors de chacun d'eux. Vulve en V renversé, surmontée d'un large épimérite en arc qui suit le contour de la lèvre antérieure de cet organe.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 37; *larg.* 0mm 23.
femelle, *long.* 0 37 (sans les piquants); *larg.* 0 20.

Habitat. — Sur le Chalybée noir (*Manucodia atra*) de la Nouvelle-Guinée. — Collection LAGLAIZE.

Section E. — Espèces formant le passage au sous-genre *Proctophyllodes* proprement dit.

Alloptes lonchophorus, *n. sp.*

D'un roux foncé, les épimères antérieurs libres.

Mâle ayant les pattes de la quatrième paire médiocrement développées, à peine plus fortes que celles de la troisième paire, mais dépassant sensiblement l'abdomen. En ovale court avec l'abdomen entier, portant de chaque côté de l'anus un prolongement en fer de lance qui n'est pas un poil modifié mais une expansion des téguments Deux poils longs et un grêle en dehors de ce prolongement. Ventouses copulatrices comme dans le s.-g. *Proctophyllodes.* Organe génital allongé

surmonté d'un pénis très long, flagelliforme, dirigé d'abord en arrière, puis recourbé en avant et se dirigeant enfin en arrière de manière à dépasser l'extrémité des prolongements de l'abdomen.

Femelle, plus grande que le mâle, à abdomen terminé par deux lobes coniques, portant des prolongements ensiformes, avec un fort piquant a la base de chaque lobe et un poil grêle à la base des prolongements ensiformes. Épimérite vulvaire en arc très large, soutenant la lèvre antérieure de la vulve.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 38 (avec les prol. abd.) ; *larg.* 0mm 20.
femelle, *long.* 0 50 (sans les prol. ensif.) ; *larg.* 0 22.

Remarque. — Cette espèce pourrait aussi bien être placée dans le s.-g. *Proctophyllodes* proprement dit.

Habitat. — Sur le Méliphage à front blanc (*Mellirhophates leucostephus*), de la Nouvelle-Guinée. — Collection LAGLAIZE.

Alloptes flagellicaulus, *n. sp.*

Assez semblable au précédent, mais plus allongé, le piquant court des flancs remplacé par un poil grêle. Épimères antérieurs libres.

Mâle ayant l'abdomen conique, bilobé, avec une échancrure en plein cintre entre les deux lobes ; un poil long et grêle à l'extrémité de chaque lobe, un second poil semblable plus en dehors et en avant ; deux poils grêles, plus en avant, dont l'antérieur très grêle. Ventouses copulatrices *sessiles*, de chaque côté de l'anus. Organe génital pyriforme, au milieu d'un cadre elliptique ouvert en arrière, portant un pénis flagelliforme dirigé d'abord en arrière, puis recourbé en avant, et finalement en arrière, sa pointe atteignant le niveau des ventouses copulatrices. Pattes de la quatrième paire à tarse muni d'un ongle court et d'un ambulacre, dépassant très peu l'abdomen.

Dimensions : long. 0mm 47 ; *larg.* 0mm 20.

Habitat. — Sur la Bécassine (*Scolopax gallinago*), de France.

Sous-genre PTERODECTES, ROBIN.

Pterodectes intermedius, *n. sp.* (Pl. XXV, fig. 10).

Cette remarquable espèce peut être considérée comme intermédiaire aux trois ou quatre sous-genres de *Proctophyllodes ;* en effet, elle se rapproche d'*Alloptes* par la force plus grande de sa

quatrième paire de pattes ; de *Pterocolus* par la forme conique de son abdomen ; de *Proctophyllodes* par les feuilles qui terminent cet abdomen, et enfin de *Pterodectes* par la forme des organes génitaux. — Épiméres antérieurs libres. Plaque notogastrique criblée.

Mâle ayant l'abdomen conique, formé de deux lobes accolés, amincis à leur extrémité, de manière à former deux feuilles transparentes à bord libre tronqué, qui rappellent celles des *Proctophyllodes* typiques. Un très court poil grêle inséré sur chacune de ces feuilles. Un poil long et grêle en dehors et un poil très long et très fort plus en avant à la base du lobe. Organe génital en forme de poignard, à spicule médiocre rabattu en arrière, à la base des lobes abdominaux ; ventouses copulatrices vers les deux tiers postérieurs de ces lobes. Pattes de la quatrième paire un peu plus fortes que celles de la troisième, n'atteignant pas l'extrémité des feuilles abdominales.

Femelle semblable à celles des *Proctophyllodes* typiques par la forme des prolongements de son abdomen. Épimérite vulvaire en arc formant plus d'un demi cercle.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 40 ; *larg.* 0mm 15.
femelle, *long.* 0 60 (avec les prol. abd.) ; *larg.* 0 20.

Habitat. — Sur le Gobe-mouche d'Amérique (*Elœnea martinica*), et sur le Fringille noir (*Loxigella noctis*), de la Guadeloupe (Antilles).

Pterodectes securiclatus, *n. sp.*

Allongé, atténué en arrière, d'un roux foncé. Les épimères de la deuxième paire réunis par une barre transversale souvent incomplète chez la femelle. Pattes plus courtes que l'abdomen.

Mâle ayant l'abdomen bilobé terminé par deux feuilles transparentes en forme de couperet, c'est-à-dire à bord externe en demi-cercle, à bord interne droit ou concave, et à extrémité en pointe mousse, croisée avec celle du côté opposé. Organe génital en forme d'épée, terminé par une longue pointe rabattue en arrière et dépassant l'extrémité des feuilles abdominales.

Femelle, plus longue que le mâle, à barre transversale des épimères antérieurs incomplète, formant seulement une croix à l'extrémité des épimères de la première paire. Épimérite vulvaire en fer à cheval formant les trois quarts d'un cercle et relié aux épimères des pattes postérieures. D'ailleurs semblable aux autres espèces du genre.

Dimensions : mâle, *long.* 0mm 60 ; *larg.* 0mm 15.
femelle, *long.* 0 70 (sans les app. ensif.) ; *larg.* 0 20.

Habitat. — Sur le Méliphage à front blanc (*Mellirhophates leucostephus*), de la Nouvelle-Guinée. — Collection LAGLAIZE.

Pterodectes reticulifer, *n. sp.* (Pl. XXV, fig. 6 et 7).

Cette espèce, remarquable par ses caractères accusés et sa grande taille, a été trouvée sur une Alouette de l'Amérique du Nord (un seul individu).

Mâle : *long.* (sans les feuilles) : 0^{mm} 45.

Habitat. — Sur l'Alouette hausse-col (*Otocorys cornuta* ou *Eremophila alpestris*) de Californie. L'alouette hausse-col habite également le Nord de l'Europe et de l'Asie.

Pterodectes pennifer, *n. sp.* (Pl. XXV, fig. 8 et 9).

Nous nous contentons de donner ici la figure de ce type aux proportions robustes, toutes ces espèces si voisines ayant besoin d'être décrites comparativement, ce que nous réservons pour un travail ultérieur.

Habitat. — Sur le gobe-mouche (*Notodela leucura*), des monts Himalaya. — Collection du Muséum.

Paris, le 1er Août 1888.

APPENDICE.

NOTE sur l'emploi de la photographie microscopique pour l'illustration des *Sarcoptides plumicoles.*

L'emploi de la photographie microscopique, en zoologie descriptive, est resté jusqu'ici très restreint. On s'en est servi, au contraire, depuis longtemps, en botanique, pour avoir des figures très exactes et très belles de *Diatomées*. En zoologie, nous ne connaissons guère que le livre de H. Loew (1), publié il y a plus de vingt-cinq ans, et qui donne, sur 26 planches photographiques, un très grand nombre de figures d'aile de Diptères reproduisant, avec une parfaite exactitude, les caractères des nervures qui servent à la classification de ces insectes.

Cet exemple nous indique déjà quelles sont les conditions essentielles que doivent remplir les objets disposés en préparations microscopique pour donner de bonnes images photographiques : il faut que ces objets soient peu déformables, suffisamment plats et transparents. Les Diatomées et les ailes des Diptères remplissent généralement très bien ces deux conditions.

Les Acariens en général, et plus particulièrement les Sarcoptides plumicoles les remplissent aussi, bien qu'à un moindre degré. Ces animaux de très petite taille, ordinairement plats ou faiblement bombés, à squelette chitineux à la fois résistant et transparent, au moins en partie, sont faciles à préparer pour l'examen microscopique et se déforment peu par la compression entre deux verres. Avec quelque soin on obtient des préparations nettes et régulières, *très propres* surtout, les seules qui puissent servir pour une reproduction photographique, soit de l'animal entier à un faible grossissement, soit de ses différentes parties avec un objectif plus puissant.

Le principal défaut, — signalé, d'ailleurs, depuis longtemps — d'une image de ce genre, faite par transparence, c'est qu'elle repro-

(1) *Die europäischen Bohrfliegen* (Trypetidæ), *erläutert durch photograph. Flügelabbildung*, mit 26 phot. tafln. (Wien, 1861).

duit, sans distiction, à la fois les parties qui appartiennent à la face dorsale et celles qui appartiennent à la face ventrale. Ce défaut, du reste, est peut-être moins sensible chez les Sarcoptides que dans tout autre groupe ; la face ventrale étant chez eux, de beaucoup la plus compliquée et la plus intéressante, il suffit de mettre bien au point cette face ventrale, et l'image photographique viendra assez nettement pour que tout ce qui appartient à la face dorsale passe à peu près inaperçu sur l'épreuve.

Un autre défaut provient de la difficulté que l'on éprouve, surtout avec un fort grossissement, à mettre simultanément au point des parties qui ne sont pas sur le même plan pendant la vie de l'animal, et qui malgré la compression entre deux verres, dans la préparation, ne peuvent s'y trouver que très approximativement : les ambulacres de l'extrémité des pattes et les ventouses copulatrices de l'abdomen, par exemple, ou les différentes parties du rostre.

Malgré ces difficultés, les Sarcoptides du groupe qui nous occupe ici présentent des formes si compliquées, si variées d'une espèce et d'un sexe à l'autre, si étranges et si élégantes en même temps, qu'une nombreuse série de ces formes bien déterminées, reproduites par la photographie, offrira toujours un immense intérêt. — L'image photographique étant *la réalité même*, présente un aspect plus saisissant qu'un dessin, même très complet, mais dans l'exécution duquel il faut tenir compte de *l'interprétation*, qui est le coefficient personnel de l'artiste, fut-il doublé d'un naturaliste.

Et cependant, nous n'hésitons pas à le dire, une bonne figure au trait, exécutée à la chambre claire par un artiste compétent, c'est-à-dire par le naturaliste lui-même, donnera toujours plus clairement et avec plus de précision, les caractères d'une espèce nouvelle, qu'une photographie, si parfaite qu'elle soit.

Mais le travail à la chambre claire est long et fatiguant. C'est ici que la photographie peut venir utilement en aide au dessinateur en lui donnant rapidement, et avec autant de précision que la chambre claire, le croquis dont il a besoin pour son dessin définitif. La photographie, une fois obtenue, on en tire facilement un décalque que l'on rectifie au besoin, et sur lequel on corrige, on ajoute ou l'on supprime les détails qui ne sont pas bien venus ou qui ne sont pas nécessaires à l'intelligence du dessin : les parties qui appar-

tiennent à la face dorsale, par exemple, sur une image de la face ventrale.

Enfin, si le naturaliste ne peut faire lui-même ses dessins, il lui est à peu près impossible d'exiger d'un dessinateur ordinaire le travail à la chambre claire qui demande une certaine habitude. A l'aide de la photographie, au contraire, qui lui permet de faire des décalques exacts sans avoir aucune notion du dessin, il peut guider le premier dessinateur venu et obtenir des figures aussi bonnes que s'il les avait faites lui-même.

En résumé, la photographie facilite et abrège le travail à la chambre claire ; elle permet de confier une bonne partie du travail d'illustration, et non la moins fastidieuse, à un dessinateur étranger à la science ; enfin, elle laisse entre vos mains une collection d'épreuves photographiques très intéressantes par elles-mêmes et qui sont en quelque sorte, la *preuve* de l'exactitude de vos dessins. — Ces raisons suffisent, à notre avis, pour que nous préconisions ce procédé.

Pour donner un spécimen de microphotographie appliquée aux Sarcoptides plumicoles, nous avons choisi une des espèces les plus remarquables et les plus curieuses parmi celles que nous avons décrites récemment et qui n'ont pas encore été figurées d'une façon régulière.

La *Freyana* (*Michaelichus*) *caput-medusæ* (Trouessart, *Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques d'Angers*, 1886, p. 100 ; p. 16 du tirage à part), est très intéressante en raison du polymorphisme que présentent les mâles, particularité sur laquelle nous avons déjà (1) appelé l'attention : il est presque impossible de trouver deux mâles exactement semblables. En outre, presque tous ces mâles *sont plus ou moins asymétriques*. La préparation de cette espèce, et par suite sa reproduction par la photographie présentent des difficultés beaucoup plus grandes que celles de la plupart des autres plumicoles. On en jugera par l'examen des deux planches annexées au présent mémoire.

(1) *Le Naturaliste*, 15 août 1887 (*Le Polymorphisme des mâles chez les Arthropodes*), p. 130, avec 3 fig. dans le texte.

La figure ci-jointe (1), est destinée à donner une idée du poly-

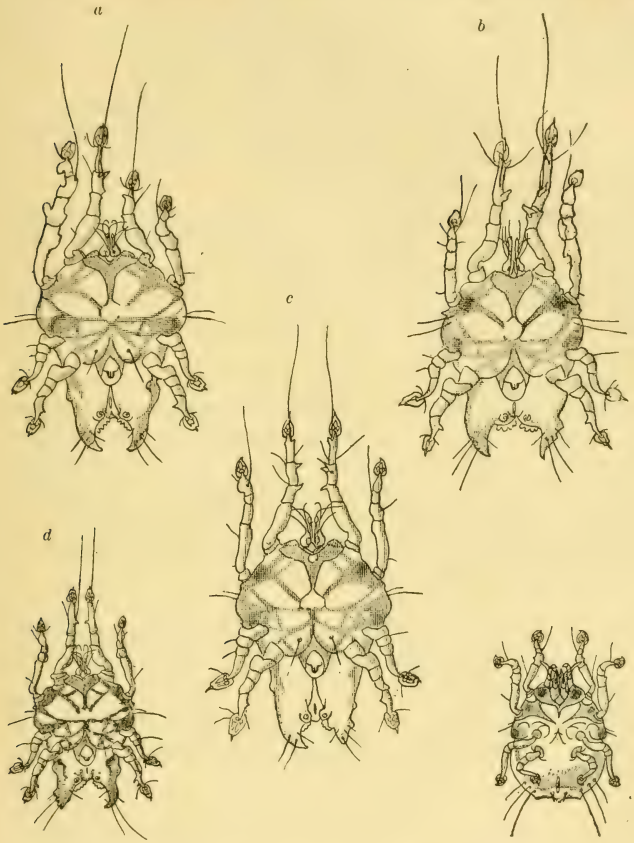


Fig. 2. — *Freyana (Michaelichus) caput-medusæ.*

Principales formes de l'adulte : *a*, *b*, *c*, mâles hétéromorphes ; *d*, mâle homéomorphe ; *e*, femelle ovigère ; (grossissement $\frac{20}{1}$ environ).

(1) Nous devons la communication de cette planche à l'obligeance de M. Deyrolle, Directeur du *Naturaliste* (46, rue du Bac, à Paris).

morphisme de ce type qui vit sur tous les oiseaux du genre Fou (*Sula*). Nous avons figuré comparativement les trois principales formes de *mâles hétéromorphes* que nous connaissions, le mâle *homéomorphe* et la femelle qui diffère beaucoup de ses mâles et qui seule présente la forme typique du genre *Freyana*.

Nos deux photographies microscopiques représentent, à un fort grossissement, les deux premières formes (*a* et *b*) qui sont les plus tranchées. Toutes deux ont été trouvées sur le même oiseau (*Sula piscatrix*) provenant des îles Seychelles.

La pl. XXVI représente la forme *a* (type de l'espèce), où la patte externe (à droite ou à gauche), des deux paires antérieures. est la plus développée, les deux médianes formant la gradation vers la plus courte située de l'autre côté ; le rostre est court, à palpes grêles, allongés, à poils très longs, frisés et contournés (d'où le nom de « *caput-medusæ* »).

La pl. XXVII représente la forme *b* où les deux pattes médianes (ou de la 1re paire) sont les plus développées. Le rostre est allongé, à palpes moins grêles que dans la forme précédente, mais les poils sont courts et droits ; on voit, en outre, la lèvre inférieure sous forme d'une membrane bifide à pointes triangulaires divergentes. Dans cette variété, les lobes abdominaux sont asymétriques, ce qui est l'ordinaire ; chez l'individu figuré sur la planche précédente, ils sont très exceptionnellement symétriques.

Ces photographies ont été exécutées par M. Moret (1) à l'aide du microscope photographique du Dr Viallanes construit par M. Dumaige (22, rue St-Merry, à Paris). Cet appareil est décrit dans l'ouvrage du Dr Viallanes intitulé : *La photographie appliquée aux études d'anatomie microscopique* (1886, Gauthier-Villars, éditeur).

(1) Nous ne saurions trop recommander ce jeune artiste (M. Moret, 10, rue Méchain, près du faubourg St-Jacques), aux micrographes qui ne voudraient pas faire eux-mêmes leurs photographies microscopiques. Ils trouveront en lui un aide intelligent, d'une complaisance inépuisable, très bien monté pour la microphotographie, et dont les prix sont fort modérés en comparaison de ceux des photographes de profession.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE XXII.

Fig. 1*a*. — *Freyana tarandus*, mâle, face dorsale, gross. 65 diam.

Fig. 1*b*. — Id. ambulacre d'une patte post., gr. 130 diam.

Fig. 1*c*. — Id. extrémité de l'abdomen, face ventrale, gross. 65 diam.

Fig. 2. — Femelle du même, face dorsale, gross. 65 diam.

Fig. 3. — *Freyana marginata*, var. *grandiloba*, femelle ovigère, face ventrale, gross. 65 diam.

Fig. 4*a*. — *Freyana marginata*, mâle homéomorphe (var. type), face ventrale, gross. 65 diam.

Fig. 4*b*. — Id. mâle hétéromorphe (var. *grandiloba*), abdomen, face ventrale, gross. 65 diam.

Fig. 5*a*. — *Pterolichus corniger*, mâle, face dorsale, gr. 65 diam.

Fig. 5*b*. — Id. patte de la 1re paire, face dorsale, gross. 240 diam.

Fig. 6. — *Pseudalloptes thoracosathes*, femelle ovigère, abdomen, face ventrale, gross. 100 diam.

Fig. 7. — Id. mâle, face ventrale, gross. 100 diam.

PLANCHE XXIII.

Fig. 1. — *Syringobia chelopus*, mâle, face ventrale, gr. 65 diam.

Fig. 1*a*. — Id. patte postérieure droite, gross. 130 diam.

Fig. 2. — Id. femelle ovigère, face ventrale, gr. 65 d.

Fig. 3. — *Dermoglyphus vermicularis*, mâle, face ventrale, gross. 65 diam.

Fig. 3*a*. — Id. femelle ovigère, face ventrale, gr. 65 d.

Fig. 4. — *Xoloptes forcipatus*, mâle, abdomen, face ventrale, gross. 130 diam.

Fig. 5. — *Neumannia chelifer*, mâle, face ventrale, gr. 100 d.

Fig. 6. — Id. femelle ovigère, face ventrale, gr. 100 d.

Fig. 7. — *Pteronyssus* (*Mesalges*) *elephantopus*, mâle, abdomen, face ventrale, gross. 100 diam.

Fig. 8. — *Pteronyssus* (*Mesalges*) *spinosus*, mâle homéomorphe, abdomen, face dorsale, gross. 100 diam.

Fig. 9. — Id. mâle hétéromorphe (var. *obesus*), abdomen, face dorsale, gross. 100 diam.

PLANCHE XXIV.

Fig. 1. — *Megninia effeminata*, mâle hétéromorphe, face ventrale, gross. 100 diam.

Fig. 2. — Id. mâle homéomorphe, face ventrale, gross. 100 diam.

Fig. 3. — Id. femelle ovigère, face ventrale, gr. 100 d.

Fig. 4. — *Megninia pappus*, mâle, face ventrale, gr. 65 diam.

Fig. 5. — *Pteronyssus integer*, mâle, face ventrale, gr. 100 d.

Fig. 6. — *Analloptes pallens*, mâle, abdomen, face ventrale, gross. 130 diam.

Fig. 7. — *Protalges longitarsus*, mâle, face ventrale, gr. 65 d.

Fig. 8. — *Protalges affinis*, mâle, pattes postérieures gauches, même gross.

Fig. 9. — *Nealges Poppei*, mâle, face ventrale, gross. 65 diam.

Fig. 10. — *Anasieudion Landoisi*, mâle, face ventrale, gr. 65 d.

Fig. 10*a*. — Id. femelle ovigère, vulve de ponte, gross. 130 diam.

Fig. 10*b*. — Id, femelle accouplée, abdomen, face dorsale, gross. 130 diam.

Fig. 10*c*. — Id. larve, abdomen, face dorsale, gr. 130 d.

PLANCHE XXV.

Fig. 1. — *Allanalges bifoliatus*, mâle, face ventrale, gr. 100 d.

Fig. 1*a*. — *Allanalges bifoliatus*, mâle, ambulacre des pattes antér., gross. 320 diam.

Fig. 1*b*. — Id. mâle, ambulacre de la 4e paire, gr. 320 d.

Fig. 2. — *Pterocolus rotifer*, mâle, face ventrale, gr. 65 diam.

Fig. 2*a*. — Id. mâle, lobe gauche de l'abdomen, gr. 130 d.

Fig. 3. — Id. femelle, face ventrale, gross. 65 diam.

Fig. 4. — *Alloptes corymbophorus*, mâle, face ventrale, gross. 100 diam.

Fig. 5. — *Alloptes petazophorus*, mâle, face ventrale, gr. 100 d.

Fig. 6. — *Pterodectes reticulifer*, mâle, abdomen, face ventr., gross. 130 diam.

Fig. 7. — Id. femelle, abdomen, face ventr., gr. 130 d.

Fig. 8. — *Pterodectes pennifer*, mâle, abdomen, face ventrale, gross. 130 diam.

Fig. 9. — Id. femelle, abdomen, face vent., gr. 130 d.

Fig. 10. — *Pterodectes intermedius*, mâle, abdomen, face ventrale, gross. 160 diam.

PLANCHE XXVI.

Microphotographie reproduite par la Glyptographie.

Freyana (*Michaelichus*) *caput-medusæ*, mâle hétéromorphe (forme ayant les deux pattes antérieures les plus longues du même côté et le rostre chevelu), grossissement $\frac{100}{1}$, environ.

PLANCHE XXVII.

Microphotographie reproduite par la Glyptographie.

Freyana (*Michaelichus*) *caput-medusæ*, mâle hétéromorphe (forme ayant les deux pattes de la 1re paire les plus longues, et le rostre à poils courts), gross. $\frac{100}{1}$, environ.

Erratum.

Par suite d'une transposition la Planche XXIV a été signée : MORET *phot.* au lieu de NEUMANN *del.*, et la Planche XXVII : NEUMANN *del.* au lieu de MORET *phot.*

SUR LA « *CONVERGENCE* » DANS LES RÈGNES ANIMAL ET VÉGÉTAL,

PAR

ERNEST HUTH.

Approfondir chaque jour davantage nos connaissances sur le groupement des êtres organisés, d'après leurs liens de parenté et construire ainsi l'arbre généalogique, classification naturelle des animaux et des plantes, tel est le but que se proposent tous les systématistes modernes. Mais dans cette tentative deux obstacles principaux viennent paralyser leurs efforts : c'est d'abord la connaissance encore très incomplète des temps antérieurs à l'époque géologique contemporaine et des ancêtres des animaux et des plantes actuelles ; c'est ensuite ce que l'on pourrait appeler la *convergence* des espèces ; c'est-à-dire le fait très remarquable que des types phylogénétiquement bien séparés deviennent, sous certaines influences biologiques, tellement semblables dans leur apparence extérieure que non seulement l'œil inexpérimenté est induit en erreur, mais encore que des savants de profession se sont trompés grossièrement dans l'appréciation des affinités réelles des espèces ainsi défigurées.

L'on sait que les anciens naturalistes classaient les baleines parmi les poissons et que même Aristote, le plus grand zoologiste de l'antiquité, ne sut pas éviter cette erreur ; aujourd'hui encore ces animaux sont appelés en allemand *Walfische*, comme si c'étaient de véritables poissons. Depuis longtemps les progrès de l'anatomie comparée ont rectifié cette erreur ; mais comment oserions-nous tirer des conclusions sur l'affinité des êtres organisés d'après leur ressemblance extérieure, si les hypothèses de Carl Vogt (1) et de Cope (2) sont acceptées par les autres naturalistes, c'est-à-dire si

(1) Einige darwinistische Ketzereien. *Westermann's Monatshefte*, 1887 ; Heft 364.

(2) *American Naturalist*, 1887, Décembre.

on admet avec ces savants que le cheval du Nouveau-Monde et celui de notre ancien continent si semblables à tous les points de vue doivent pourtant être dérivés de deux tribus distinctes, leur ressemblance n'étant pas le résultat de l'hérédité mais la suite d'une convergence toujours plus accentuée ?

On ne peut nier la gravité de cette question pour l'établissement de la systématique ; aussi croyons-nous utile de rappeler dans les lignes qui vont suivre quelques cas de *convergence* plus ou moins frappants et de chercher les causes principales de ces faits intéressants.

C'est en 1875 que Giard indiqua sous le nom de *convergence* les ressemblances étonnantes qui existent entre certains animaux modifiés de la même manière par la vie pélagique (1).

En 1884, j'employais à mon tour le mot de *convergence* (2) pour désigner la ressemblance des fruits de certaines graminées et de ceux de quelques *Erodium*, fait d'autant plus curieux que ces plantes appartiennent à des familles aussi éloignées que possible. Depuis Carl Vogt s'est servi en 1887 du mot de *convergence* tout à fait dans le même sens. Mivart (3), qui s'est occupé il y a peu de temps du même problème, se sert d'une autre expression et oppose la *ressemblance induite* (induced resemblance) à la *ressemblance héréditaire*.

Les causes principales de la ressemblance non héréditaire chez les animaux et les plantes sont de deux sortes : on distingue 1° la *ressemblance protectrice* comprenant l'effet souvent cité sous le nom de *mimicry* et dont les exemples surtout pour le règne animal sont si généralement connus qu'il ne sera pas nécessaire d'en apporter ici de nouveaux : 2° l'*adaptation des espèces à des conditions d'existence similaires*. C'est de cette dernière forme d'analogie non héréditaire que nous nous occuperons exclusivement et dont nous allons citer quelques exemples.

(1) Giard et J. Barrois. Note sur un *Chætosoma* et une *Sagitta*, suivie de quelques réflexions sur la convergence des types par la vie pélagique (*Revue des Sciences naturelles de Dubrueil*, t. III, 1875).

(2) *Monatliche Mittheilungen des Naturw. Vereins des Reg. Bez.* Frankfurt. Bd. I, p. 92.

(3) On the possibly Dual Origin of the Mammalia. London, *Proced Roy. Soc.*, 1888, p. 372.

Règne Animal.

Une convergence *partielle* s'observe chez les animaux terrestres ou aériens adaptés à la vie aquatique : les mammifères ou les oiseaux qui portent ordinairement des poils ou des plumes se couvrent d'écailles comme nous le voyons sur la queue du *Castor* ou sur les ailes déformées de l'*Aptenodytes patagonica*. De même les animaux terrestres vivant continuellement sur les arbres montrent souvent une convergence remarquable : plusieurs d'entre eux appartenant à des familles très éloignées, présentent un repli de la peau qui n'existe pas chez leurs parents les plus proches et qui leur permet de se soutenir dans l'air ; tel est le cas de *Galeopithecus* parmi les Makis, du *Pteromys* parmi les Rongeurs et du *Petauristes* parmi les Marsupiaux.

La ressemblance entre un papillon du Brésil (*Macroglossa titan*) et certaines espèces de colibris, ressemblance due à l'habitude qu'ils ont l'un et l'autre de fréquenter toujours les mêmes fleurs, l'un pour en sucer le nectar, l'autre pour y chercher les insectes, est devenue si frappante que même l'œil exercé du naturaliste Bates y fut trompé et qu'il frappa le papillon en croyant attraper l'oiseau.

C'est en parlant de ces mêmes animaux que Fritz Mueller écrivait à son frère : « Un grand exemplaire d'un superbe *Salvia* bleu céleste qui fleurit dans mon jardin est fréquenté par un *Macroglossa* qui, dans la forme, la couleur, et dans le mode de voler montre une ressemblance si décevante avec un colibri que mes petits enfants me l'apportèrent comme un oiseau mouche très curieux à cause de ses six pieds. »

Dans ce cas, c'était des enfants qui furent trompés par une ressemblance extérieure et il n'est pas à craindre qu'en face d'un pareil exemple un naturaliste tombe également dans l'erreur ; mais nous devons reconnaître que nos systèmes de classification anciens et même modernes contiennent beaucoup d'inexactitudes résultant de convergences trompeuses entre certaines espèces ou entre certains genres. Les efforts des naturalistes doivent tendre à en diminuer le nombre encore assez grand

Il n'y a pas bien longtemps qu'on réunissait les sirènes et les

cétacés dans la même classe à cause de leur ressemblance extérieure, bien qu'ils appartiennent certainement à des tribus éloignées, et aujourd'hui encore dans beaucoup de manuels de zoologie les Perroquets et les Pics sont réunis dans une même classe, les oiseaux grimpeurs, en raison de la convergence partielle de la structure de leurs pattes occasionnée par leur coutume de grimper sur les arbres.

Dès 1873, Giard avait démontré que la *vie parasitaire* peut déterminer des formes tout à fait ressemblantes chez des genres très éloignés. La même idée fut énoncée par Carl Vogt en 1874 devant l'Association française pour l'avancement des sciences, dans les termes suivants : « l'adaptation continue à une cause limitée mais prépondérante efface successivement les caractères divergents des types, et produit enfin sinon leur réunion, du moins un rapprochement tel que les caractères originaires et spécifiques même des grandes tribus du règne animal ne peuvent plus être reconnus. »

Ce savant a illustré sa thèse par les exemples de l'*Entoconcha*, de *Sacculina* et de *Redia*, trois formes fort analogues entre elles et qui pourtant tirent leur origine de trois groupes différents du règne animal, savoir : des Mollusques, des Arthropodes et des Vers.

Ernst Haeckel, dans sa *Monographie der Medusen* arrive également à une conclusion très significative : il admet, avec une vraisemblance approchant de la certitude que les méduses ont une origine polyphylétique quoiqu'elles paraissent toutes avoir une conformation si semblable qu'on pourrait aisément les considérer comme appartenant à une seule classe. Nous trouvons une difficulté plus grande encore pour la classification des Ornithorynques. Il est très probable que le bec calleux, si curieux, de ces animaux n'est point dû à l'hérédité, car M. Poulton (1) a publié cette année la découverte intéressante que les jeunes ornithorhynques possèdent de vraies dents bâties sur le type des dents de mammifères. Mais comment expliquer toutes les autres anomalies anatomiques des Monotrèmes. Les organes urinaires et sexuels formant ensemble un cloaque, l'os coracoïdal, enfin la propagation par des œufs, si anormale pour des mammifères, sont-ils des caractères héréditaires ou

(1) *Royal Society. London. Proceed.* XLIII, p. 353.

doivent-ils être considérés, ainsi que le bec calleux, comme une convergence par laquelle ces animaux sont devenus presque des demi-oiseaux. Ou bien au contraire devons-nous considérer les Ornithorhynques comme un type archaïque d'oiseau qui, par suite d'adaptation à la vie terrestre, aurait pris la forme et le revêtement pileux d'un mammifère ? Mivart, dans le mémoire des *Proceedings* que nous avons déjà cité, est d'un autre avis. Il croit que toute la classe des Mammifères est diphylétique, et tandis que leur branche principale doit, selon lui, être dérivée des Amphibiens, la branche exiguë des monotrèmes tirerait son origine des Sauropsidés, c'est-à-dire des Reptiles.

Si nous admettons qu'une origine polyphylétique est possible chez des animaux en apparence semblablement conformés, nous ne nous étonnerons pas de voir le même auteur supposer que les singes de l'Ancien-Monde et ceux de l'Amérique ont également une origine différente. Enfin, nous accepterons sans trop de difficulté l'origine diphylétique du genre *Equus* en considérant le tableau suivant des ancêtres du cheval d'après la généalogie de ces animaux donnée par Carl Vogt dans la brochure citée plus haut.

SÉRIE DES GENRES dans L'ANCIEN MONDE.	ÉPOQUE GÉOLOGIQUE.	SÉRIE DES GENRES dans le NOUVEAU MONDE.
Equus.	Quaternaire.	*Equus*, *Hippidium.*
Hipparion.	Miocène supérieur.	
Anchiterium, *Mesohippus*, *Miohippus.*	Miocène moyen.	*Meryhippus*, *Parahippus*, *Hyohippus*, *Archippus.*
Anchilophus, *Palophoterium*, *Palæotherium.*	Oligocène.	*Epihippus.*
Pliolophus, *Pachylonophus*, *Propalæotherium.*	Éocène supérieur.	*Orohippus.*
Lophotherium.	Éocène inférieur.	*Eohippus.*

Règne Végétal.

Comme chez les animaux, on trouve dans le règne végétal, de nombreux exemples d'une convergence plus ou moins avancée, mais il faut avouer que la géologie ne nous fournit pas pour l'établissement de la généalogie des végétaux des documents aussi complets que ceux utilisés pour le genre *Equus*, car à l'exception des plantes ligneuses, il nous reste très peu d'échantillons de végétaux antérieurs à notre époque. Mais s'il ne nous est pas possible de constater par ce moyen l'origine polyphylétique des plantes d'un genre ou d'une famille, nous trouverons cependant nombre d'exemples où la convergence des plantes causée par l'adaptation à des conditions similaires d'existence est devenue si grande que de tous temps, les botanistes trompés par l'apparence extérieure ont établi des rapprochements inexacts entre les végétaux les plus différents. Chaque systématiste sait qu'il y a encore aujourd'hui une foule d'erreurs à corriger dans les systèmes taxonomiques, et l'on s'applique chaque jour à en diminuer le nombre par l'étude de l'anatomie et de l'évolution des végétaux.

Il n'est donc pas étonnant que presque toujours le débutant dans la botanique tombe dans de semblables erreurs. Si par exemple mes élèves me racontent qu'ils ont trouvé sur les bords de l'Oder un *beau chardon bleu*, je sais d'avance qu'ils veulent me parler de l'*Eryngium planum*, mais il m'est toujours difficile de leur persuader que cette plante n'est point un chardon, pas même une composée, mais bien une ombellifère épineuse dont l'inflorescence ressemble en effet à celle d'une composée. Dans ce cas, la ressemblance entre l'*Eryngium* et le chardon a été produite par la nécessité biologique pour l'un comme pour l'autre de se protéger contre les animaux herbivores. Dans beaucoup d'autres cas, la convergence des fleurs a eu lieu par suite de l'adaptation à la fertilisation par les insectes. Ainsi le *Polygala myrtifolia* et le *Collinsia bicolor* de la famille des Scrophulariées montre une grande ressemblance de la forme des fleurs et du mécanisme de fertilisation, et cette ressemblance n'existe pas seulement entre ces deux plantes, mais aussi entre chacune d'elles et les fleurs de la famille des Papilionacées

dont les espèces se sont certainement adaptées au mouvement des abeilles recherchant le nectar de leurs fleurs.

Le même procédé biologique a déterminé l'analogie surprenante signalée par WALLACE entre une labiée africaine, *Ajuga ophrydis*, et certaines orchidées. Enfin il est très probable que l'adaptation des fleurs à la visite constante des insectes a causé une faute de classification qui se trouve dans tous nos systèmes des plantes : je veux parler du rapprochement des familles des Labiées et des Scrophulariées sous le nom commun de *Labiatifloræ*. Mais l'analogie qui existe entre les fleurs de plusieurs représentants de ces deux familles n'est pas due à une origine commune, car M. BAILLON a montré il y a peu de temps que les Scrophulariées sont si intimement liées aux Solanées par des familles intermédiaires comme les Salpiglossidées qu'il propose de les réunir toutes les trois dans une seule famille (1).

La vie aquatique rapproche les plantes en transformant surtout les feuilles qui deviennent de plus en plus rondes, à mesure qu'une plante échange son domicile terrestre contre un séjour dans l'eau, comme nous pouvons le voir très bien si nous considérons les formes terrestres, riveraines et aquatiques du *Polygonum amphibium*. C'est par suite de cette convergence qu'une Nymphéacée (*Nuphar pumilum*) avant l'épanouissement des fleurs ressemble à s'y tromper à une Gentianée (*Limnanthemum nymphaeoïdes*).

La vie commune sur le sol des landes et des bruyères produit aussi beaucoup de formes convergentes. Dans les landes de Lunebourg on trouve deux plantes l'*Empetrum nigrum* et l'*Erica Tetralix* qui sont phylogénétiquement fort différentes et qui pourtant ont une si grande ressemblance que le vieux DELECLUZE (CLUSIUS) en fut trompé et qu'il décrivit la première sous le nom d'*Erica coris folia* et que même JUSSIEU dans son système des plantes jugea les Empetrées comme voisines des Ericacées.

L'Afrique du Sud, le pays natal de tant d'Ericacées, a produit aussi de nombreuses Diosmacées qui dans tout leur habitus ressemblent si exactement aux bruyères que les botanistes du siècle passé comme PLUKENET les décrivent sous le nom d'*Erica africana*, d'*E. capitata*, etc. C'est le même cas chez les Bruniacées dont la

(1) BAILLON. *Bull. mens. de la Soc. Linnéenne de Paris*, n° 83, p. 660-663.

patrie est également le cap de Bonne-Espérance, et qui sans être parentes des Ericacées et des Diosmacées leur ressemblent dans toute leur apparence extérieure. On pourrait dire que l'Afrique du Sud est le pays des convergences par excellence car, outre les exemples précédents dont on pourrait encore augmenter le nombre en citant quelques représentants d'une quatrième famille (*Phylica ericoïdes* et d'autres), il y a dans ce pays beaucoup d'autres plantes des familles les plus éloignées qui pourtant se ressemblent extrêmement comme le *Stapelia mammillaris* et l'*Euphorbia mammillaris*.

Deux autres Asdépiadées de l'Afrique du Sud *Belonites succulenta* et *B. bispinosa* ressemblent aux Euphorbiacées à un tel degré que WILLDENOW, dans son édition des *Species Plantarum*, s'exprime ainsi : « frutices hi bini hujus generis valde singulares et inter » se dissimillimi, succulentes, lactescentes, bispinosi *ut absque* » *visa fructificatione Euphorbias crederes.* »

La convergence est très grande également pour certaines espèces de *Mesembryanthemum* ou d'*Aloe* ; d'autre part beaucoup d'espèces du genre *Aloe* qui appartient à la famille des Liliacées, ressemblent exactement aux *Agave*, genre de la famille des Amaryllidées dont toutes les espèces furent décrites, avant LINNÉ, sous le nom d'*Aloe americana* (1).

Ce sont surtout les plantes succulentes qui, par adaptation à un climat sec et à un sol aride, nous frappent par leur convergence : il est bien connu que l'*Euphorbia officinarum* par sa tige charnue anguleuse et hérissée d'aiguillons nombreux ressemble beaucoup plus à une espèce de Cactus qu'à une Euphorbe. D'un autre côté, il y a une ressemblance si grande entre l'*Euphorbia antiquorum* et une Asclepiadée (*Piaranthus incarnatus* DON.) que BURMAN dessina la dernière sous le nom d'*Euphorbia erecta*.

Les plantes épiphytes et parasites donnent lieu souvent aussi à des phénomènes de convergence. Le *Tillandsia usneoïdes* dont les

(1) Beaucoup d'erreurs dans la nomenclature des plantes causées par la convergence des espèces chez les botanistes du XVIIe siècle ont été corrigées dans le siècle suivant par MORISON ; mais lui-même qui s'indigne en énumérant à la fin de chaque chapitre de son *Plantarum historia* ce qu'il appelle les *hallucinationes* CASP. BAUHINI *aliorumque auctorum*, ne s'est pas débarrassé des mêmes erreurs ; par exemple quand il décrit, trompé par l'apparence extérieure, une Alsinée, *Cherleria sedoïdes*, sous le nom de *Sedum montanum*.

tiges filamenteuses pendent de l'écorce des arbres de l'Amérique Tropicale nous présentent le cas intéressant d'une Broméliacée qui, avant que ses fleurs soient épanouies, peut être prise pour un lichen commun chez nous, *Usnea barbata*.

Bien plus frappante encore est la ressemblance entre nos espèces de *Cuscuta* et le *Cassytha* qui appartient à la famille des *Lauracées*. Les représentants de ces deux genres, nullement parents entre eux, ont la même tige jaunâtre, filiforme, sans feuilles et les mêmes suçoirs (haustoria) avec lesquels il saisissent et tuent leurs hôtes.

Enfin le *Rhipsalis Cassytha* porte les caractères d'un *Cassytha* à un tel degré, que deux botanistes distingués, Miller et Aison l'ont faussement attribué au genre *Cassytha*. Voilà une convergence très curieuse entre trois plantes. qui appartiennent à trois familles éloignées, c'est-à-dire à celles des *Campanulées*, *Lauracées* et *Cactées !*

J'ai montré dans un autre mémoire (1) que l'adaptation des plantes à la dispersion par les animaux a été la cause de convergences très fréquentes dans le règne végétal. Elle a produit des organes qui, à l'aide de crochets aigus attachent des fruits ou d'autres parties des végétaux à la laine ou au poil crépu des quadrupèdes passants. Il suffira d'indiquer ici que nous trouvons des organes analogues au gratron chez les Amarantacées (*Pupalia*), les Borraginées (*Echinospermum*), les Composées (*Xanthium*), les Rubiacées (*Galium*, *Asperula*), les Ombellifères (*Sanicula*, *Caucalis*), les Tiliacées (*Triumfetta*), les Malvacées (*Urena*) et chez beaucoup d'autres familles et genres.

Enfin, l'adaptation à la dispersion des fruits par le vent a donné naissance à des organes analogues chez des plantes bien distinctes. Qu'on se rappelle seulement l'appareil volatile (*Pappus*) de la plupart des Composées, de quelques Onagrariées (*Epilobium*) et d'un certain nombre d'Asclepiadées.

M. Ascherson (2), nous a indiqué la grande ressemblance entre

(1) Die Klettpflanzen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verbreitung durch nollhaarige Thiere. Cassel, Th. Fischer, 1887. *Bibliotheca botanica*, Heft IX.

(2) Subflorale Axen als Flugorgane in *Jahrbuch des bot. Gartens zu Berlin*, Band I, 1881, p. 318 et suiv.

les fruits d'une Graminée (*Aristida ciliata* Desf.) et ceux d'une Malvacée (*Erodium bryoniifolium* Boiss.) dont les fruits ont adopté, non seulement le même mode de dispersion par le vent, mais aussi la même manière très curieuse de s'enterrer dans le sol. De là leur grande ressemblance jusque dans les moindres détails comme nous pouvons le voir par les figures ci-jointes.

Aristida.

Erodium.

La pointe fine et dure qui fait entrer leur cône dans la terre, les poils dressés à rebours qui les empêchent d'en sortir de nouveau, la longue aigrette impennée dont la partie inférieure est spiralée et opère comme un tire-bouchon, les barbes latérales qui donnent la direction nécessaire au fruit flottant dans l'air, tous les détails en un mot sont exactement les mêmes chez les deux plantes..

Darwin et ses successeurs ont montré que des conditions nouvelles d'existence ont transformé profondément les bêtes et les plantes en donnant lieu à la divergence des genres et des espèces ; je me suis proposé de démontrer, par les lignes précédentes et par les exem-

ples cités, qu'il existe un procédé biologique justement contraire à la divergence, par lequel des types ordinairement hétérogènes se rapprochent de plus en plus, et que tout systématiste qui veut juger correctement l'affinité des espèces doit avoir égard à la convergence des êtres organisés.

Francfort-sur-l'Oder, 1er Août 1888.

LES SAUMONS DE LA CANCHE

PAR

ALFRED GIARD,

Membre du Comité consultatif des pêches maritimes.

L'apparition d'une espèce nouvelle dans une région bien connue est toujours un fait intéressant pour le biologiste. Mais l'intérêt s'accroît encore lorsque l'espèce, récemment introduite, appartient à un groupe d'animaux présentant une valeur économique considérable et constitue ainsi une source de richesse inattendue.

En pareil cas, il devient très important d'étudier les conditions qui ont amené la variation de la distribution géographique et de chercher à produire ailleurs ces conditions favorables. En outre, il est nécessaire de sauvegarder par une sage réglementation le développement de l'industrie naissante.

Ces diverses raisons nous déterminent à faire connaître aux zoologistes l'apparition récente du saumon (*Salmo salar* L.) dans la rivière d'Étaples. Notre attention a été attirée sur ce fait, par notre ami A. Bétencourt. Les renseignements les plus détaillés et les plus précis nous ont été fournis par M. Lamotte, receveur à la gare de Boulogne.

De tout temps on a pris dans la Canche de nombreuses truites de mer et accidentellement par ci par là un *Salmo salar*. Mais c'est en 1882-84 que les saumons francs ont été observés pour la première fois en masse dans la rivière. Depuis lors chaque année vers le mois de juillet un grand nombre de ces poissons remontent la Canche. Jusque dans ces derniers temps le saumon, très commun dans les affluents de la Meuse et relativement assez commun dans la Somme, n'avait été trouvé dans aucun fleuve entre Abbeville et Rotterdam (1).

(1) Il est très rare que le saumon remonte l'Escaut (De Selys Longchamp, Révision des poissons d'eau douce de la Belgique, 1887).

A quelle cause attribuer l'entrée de ce beau poisson dans la rivière d'Étaples? M. Lamotte a remarqué que cette apparition coïncidait avec les travaux entrepris il y a quelques années par l'administration des Ponts et chaussées pour combattre l'ensablement de la rivière la Canche. A cet effet, une digue fut construite allant du port d'Étaples jusqu'à la mer. Cette digue maintient un certain courant d'eau douce dans le chenal et le dirige jusqu'en pleine mer où il est rencontré par les saumons qui, au moment de la montée, s'approchent des côtes en quête d'une rivière pour y déposer leur frai (1).

Une pareille explication nous paraît très vraisemblable et peut-être pourrait-on essayer en d'autres points du littoral d'obtenir intentionnellement le résultat qui s'est produit naturellement à Étaples. Bien des cours d'eau présenteraient par la nature de leur fonds et leur population zoologique un milieu excellent pour le développement du saumon franc si celui-ci y était attiré lorsque l'instinct de la reproduction le porte à rechercher les eaux douces.

Quoiqu'il en soit, l'arrivée naturelle de ces beaux poissons dans la Canche dont les affluents sont nombreux devrait constituer une richesse pour le pays. La rivière la Canche, surtout dans son parcours de Montreuil à Maresquel, réunit, en effet, les conditions les plus favorables à l'élevage naturel du saumon. Elle est très profonde (les fonds de 7 à 8 mètres n'y sont pas rares) assez couverte sur les bords et pourvue dans le fond d'une végétation très abondante ; de plus, par l'apport des eaux des marais pendant l'hiver, elle est à l'excès fournie de *blanchaille*.

Le saumon y trouve donc nourriture et couvert à toutes les périodes de son développement.

Il semblerait que, grâce à ces heureuses circonstances, la région du Boulonnais pourrait arriver à s'exonérer bientôt du tribut qu'elle paie chaque année à l'Angleterre. Cela pourrait être si l'État avait quelque souci de préserver les saumons d'Étaples d'une exploitation abusive et même absolument destructive, si l'on

(1) On sait que dans la Somme les saumons remontent jusqu'à Amiens depuis la construction déjà ancienne du barrage de la Chaudière. Voir pour plus de détails A. Lefebvre, Récolte des œufs de saumons à l'île Sainte-Arragone (*Bulletin scientifique*, t. XVII, pp. 426 et suiv.)

empêchait en un mot les riverains de la Canche de manger leur blé en herbe.

Voici, en effet, le triste tableau que nous fait M. Lamotte de la façon dont se pratique le braconnage :

« En ce moment, nous écrit-il, entre Beutin et Montreuil-sur-Mer, la rivière est barrée par de nombreux filets et ceux des poissons qui échappent remontant jusqu'à Montreuil, Brimeux et Mareula y sont pris par les meuniers dans le déversoir de leurs moulins : pas un seul échappe.

» Le saumon cherchant toujours à remonter arrive dans le déversoir du trop plein de la fosse du moulin de Brimeux d'où il découle toujours une mince couche d'eau.

» Le meunier qui a constamment l'œil au guet, aussitôt qu'il voit un saumon dans son déversoir en ferme l'entrée avec un grillage en fer et ouvre deux ou trois vannes.

» Le niveau s'abaissant rapidement dans la rivière, il ne coule plus d'eau dans la fosse et le déversoir, qui est fait pour recevoir le trop plein de celle-ci, vient à sec, puisqu'il n'y coule plus rien ; le saumon y est alors pris à la main. C'est une affaire de quatre à cinq minutes.

» A Mareula notamment, il y a environ deux ans, la quantité de saumons prise ainsi a été si grande qu'on a dû les saler.

» Cela se pratique en toute saison ; de plus les gens du pays ne se privent pas, même en temps de pêche prohibée, de tendre des filets d'un côté à l'autre de la rive ou de pêcher avec de grands roubles manœuvrés à la main.

» Pendant l'hiver 1887-1888, l'un de ceux-ci ayant pris dans son filet un saumon estimé à 70 livres et n'ayant pu l'enlever a été entraîné avec lui en pleine rivière.

» Au moment du frai, alors que le poisson recherche le gravier, et c'est toujours là où il n'y a pas de profondeur (10 à 15 centimètres d'eau), c'est avec un dard emmanché sur une longue gaule qu'il est pris.

» Vers les mois d'octobre, novembre, c'est par centaines qu'on voit des bécards sur le gravier des rapides de Mareula où tous ils deviennent la proie des braconniers.

» Pendant les époques où la pêche est permise, le produit de ce

braconnage est expédié en partie par chemin de fer sur Boulogne, Berck et Paris : Montreuil en a sa part aussi.

» Il serait facile d'obtenir de l'administration du chemin de fer du Nord le relevé du poisson expédié par les gares de Brimeux, Montreuil et Beutin. Cela servirait de base pour évaluer en partie l'importance de la pêche.

» Pendant les époques où la pêche est fermée, le poisson transporté clandestinement est consommé dans le pays.

» Le couvent des Chartreux de Neuville-sous-Montreuil en prend une large part, ces religieux ne se nourrissant que de poissons et de légumes.

» La gendarmerie, les ponts et chaussées font de temps en temps des procès, mais combien nombreux sont les méfaits qui leur échappent.

» Voici donc un élément de richesse pour le pays, arrivant naturellement sans dépenses alors que dans d'autres contrées on le crée artificiellement et à grands frais, qui échappe par suite de la défectuosité de l'aménagement des rivières aux moulins et du manque de surveillance.

» De combien de poissons la rivière n'est-elle pas privée par la seule capture d'une femelle au moment du frai ? »

Quelques chiffres donneront une idée de la richesse de la Canche en saumons :

En mai 1887, dans un espace de quinze jours, M. Quelle a pris à la ligne neuf saumons et bécards de 12 à 28 livres.

De petits saumons de 2, 3 et 4 livres se prennent couramment dans les filets des pêcheurs en dessous de Montreuil.

Au mois de juin de l'année dernière, M. Lamotte et un de ses amis ont pêché à la ligne volante de jeune saumoneaux de 250 à 300 grammes.

Les doléances de M. Lamotte ne sont que trop justes et il suffit pour le prouver de rappeler que M. Levebvre (1) a pu récolter sur trois femelles de saumons (bidoises), pêchées dans la Somme, 26,000 œufs dont 20,000 ont donné naissance à des jeunes !

Ce n'est malheureusement pas uniquement dans la Canche que la

(1) A. Lefebvre, *l. c.*, p. 428.

pêche du saumon est pratiquée d'une façon abusive. Dans sa *Révision des poissons d'eau douce de la Faune belge* récemment publiée, M. E. de Selys-Longchamps (1) déclare que le nombre des saumons a singulièrement diminué depuis l'établissement des barrages et la canalisation d'une partie de la Meuse. « On s'occupe, ajoute-t-il, de l'établissement d'échelles à saumons aux barrages pour obvier à ce grave préjudice causé à une pêche qui était fort lucrative. »

Le seul moyen de remédier dans une certaine mesure au déplorable état de choses que nous avons signalé serait, en effet, de créer aux moulins des échelles à poissons bien recouvertes d'un grillage à l'amont et à l'aval et permettant aux saumons de remonter sans encombre. Cela serait surtout utile à Montreuil et à Brimeux.

Dans un rapport présenté en 1881 à la commission sénatoriale du repeuplement des eaux, M. George s'exprimait ainsi :

« Malgré les dispositions de l'article 1er de la loi du 31 mai 1865, il n'y a encore qu'un nombre très restreint de barrages qui soient munis d'échelles à poissons. D'après les états fournis par le ministère, il en a été construit depuis *quinze* ans, *cinquante-quatre* en tout. Une dizaine sont en construction.

» En général, MM. les Ingénieurs des ponts et chaussées semblent peu favorables à l'établissement d'échelles et, dans les nombreux rapports que nous avons sous les yeux, nous voyons que si quelques-uns se plaçant au point de vue des intérêts piscicoles déclarent que l'établissement d'échelles leur semble indispensable dans les barrages d'une certaine hauteur, en revanche la majorité des ingénieurs affirme que soit à raison du peu d'élévation des barrages, soit à raison de l'existence du pertuis fonctionnant en hautes eaux ou de l'ouverture partielle en hautes eaux des barrages à aiguilles, les poissons migrateurs peuvent toujours remonter tout au moins à certaines époques et même en toute saison pendant la manœuvre des vannes ; et par ces motifs ils semblent peu disposés à conseiller la construction d'échelles.

» *Nous devons dire que toutes les dépositions des pêcheurs et des particuliers qui se trouvent au dossier sont sur ce point en*

(1) *Bulletin de l'Académie des Sciences de Bruxelles*, 56e année, 3e série, T. 14, 1887, p. 1065.

contradiction formelle avec les dires de la majorité de MM. les ingénieurs : et que toutes affirment que les barrages étanches arrêtent à peu près complètement la remonte du poisson.

» Le fait constaté de la disparition progressive des poissons migrateurs dans la plupart des affluents des fleuves semble du reste prouver qu'un grand nombre de barrages ne permettent pas la remonte du poisson. »

Bien que les conclusions de M. George aient été approuvées par le Sénat, l'état de choses signalé par ce rapport n'a été que peu ou pas modifié depuis 1881.

Cependant il n'y aurait pas grand chose à innover et il suffirait de copier pour ce qui concerne les *échelles*, les modèles employés dans les pays où l'on a quelque souci des richesses fournies par l'aquiculture d'eau douce.

En Angleterre et en Amérique (1) par exemple, de nombreux systèmes, la plupart très ingénieux, ont été imaginés pour faciliter la montée des poissons. Nous citerons comme exemple l'échelle inventée il y a quelques années par Marshall Mac Donald de Lexington (Virginie U. S. A.) et décrite dans une intéressante revue anglaise uniquement consacrée aux questions de pêches *The Fishing Gazette* (2).

Des cours d'eau bien aménagés peuvent acquérir une valeur locative très considérable. C'est ainsi qu'en Angleterre, à Christchurch (Hampshire), la rivière l'Avon, de son embouchure au premier barrage (soit une longueur de 5 à 6 kilomètres) est louée 800 livres, c'est-à-dire 20,000 francs.

Et cela se comprend si l'on réfléchit à l'énorme quantité de saumons qu'un pêcheur expérimenté peut capturer en quelques semaines.

Dans un espace de 26 jours, un seul pêcheur, M. Alfled T. Crawshay, a pris à la ligne 133 saumons pesant ensemble 607 kil. 350 gr. Voici, d'ailleurs, le détail de cette pêche d'après le journal *The Field* :

(1) En Amérique *tous* les barrages sont pourvus d'échelles à poissons.

(2) N° 145, Vol. III, New series, 31 jan. 1880, p. 51.

MARINE BIOLOGICAL

DATE 1888	NOMBRE DES POISSONS.	POIDS EN LIVRES ANGLAISES.	POIDS TOTAL.
Juin 29	11	8, 6 1/2 8 1/2, 12 1/2, 10 1/2, 14, 11, 10 1/2, 13, 5 1/2.	112 1/2
» 30	3	13, 13, 11	37
Juillet 2	2	11, 8	19
» 3	1	12 1/2	12 1/2
» 4	7	10 1/2, 5 1/2, 17 1/2, 10 1/2, 12 1/2, 9 1/2, 16	82
» 5	2	10, 6 1/2	16 1/2
» 6	3	12, 10, 3 1/2	25 1/2
» 7	7	16, 14, 12, 9 1/2, 11, 14, 12	88 1/2
» 9	7	9, 11, 14, 6 1/2, 5, 12, 11	68 1/2
» 10	7	14, 15, 13 1/2. 14 1/2, 11, 11 1/2. 2 1/2	82
» 11	1	17 1/2	17 1/2
» 12	7	14, 6, 4 1/2, 14, 15, 5 1/2, 6	65
» 13	4	14, 15, 6, 6	41
» 14	3	6, 6, 5	17
» 16	1	12	12
» 18	2	12, 12,	24
» 20	1	6	6
» 21	1	17	17
» 23	4	14, 12, 7 1/2, 4	37 1/2
» 27	10	9 1/2, 5, 13, 7, 11 1/2, 11, 16 1/2, 11 1/2, 10 1/2, 15	110 1/2
» 30	20	11, 13 1/2, 15 1/2, 6, 5, 5, 5, 12, 16 1/2, 5, 5, 5, 4 1/2, 5, 6 1/2, 13, 16 1/2, 20, 6 1/2, 12 1/2	189
» 31	13	18, 14, 7, 6, 13 1/2, 14, 16 1/2, 7 1/2, 7, 5, 5, 5, 6.	124 1/2
Août 1	4	11, 7 1/2, 6 1/2, 5 1/2	30 1/2
» 2	5	14 1/2, 12 1/2, 6 1/2, 6, 5	44 1/2
» 3	3	8 1/2, 6, 6 1/2	21
» 4	4	13, 12 1/2, 7 1/2, 4 1/2	37 1/2
26 jours.	133	Poids total	1338 1/2 = 607 k 350

On sait de plus qu'en Angleterre la loi ordonne d'ouvrir les vannes à tous les barrages du samedi à midi au lundi à midi de façon à ce que le propriétaire du bas ne conserve pas tout le poisson pour lui.

Grâce à cette sage réglementation, la pêche fluviale rapporte annuellement près de *vingt millions* en Angleterre tandis qu'en France elle produit à peine *deux millions*.

Il est bien évident d'ailleurs qu'outre les mesures que nous préconisons, il faudrait augmenter la surveillance contre le braconnage. Peut-être aussi pourrait-on adopter une idée que nous suggère

M. Lamotte et créer des permis de pêche analogues aux permis de chasse. Des permis de pêche délivrés à 5 ou 10 francs seraient pris certainement en grand nombre et fourniraient un revenu suffisant pour améliorer l'aménagement de nos rivières.

Nous exprimerons une fois de plus en terminant un regret : c'est qu'il n'existe pas auprès du Ministère des travaux publics un comité consultatif spécial pour les questions intéressant les pêches fluviales, comme il en existe un près le Ministère de la marine pour les pêches maritimes. M. Coste avait obtenu naguère la création d'une commission de ce genre, mais cette commission a disparu à la mort du savant qui la présidait.

Le saumon étant dans une certaine mesure seulement un poisson de mer quoiqu'en ait pu dire tout récemment à la Chambre M. le député de la Ferronays (séance du 19 novembre 1887), dans un intérêt électoral trop évident, le comité des pêches maritimes a cru devoir indiquer d'utiles mesures à prendre pour les époques de l'ouverture et de la fermeture de la pêche. Un excellent rapport de notre collègue M. Berthoule sur cette importante question a été publié il y a quelques mois dans le *Journal officiel* : mais le comité n'a pu insister comme il l'aurait voulu sur les modifications à apporter dans l'aménagement de nos rivières et sur la réglementation de la pêche fluviale.

Paris, 1er Décembre 1888.

L'article précédent était écrit et imprimé quand nous avons trouvé dans une des remarquables chroniques *La vie à la campagne* de M. G. de Cherville (Le *Temps* du 21 décembre 1888) les lignes suivantes qui concordent trop avec notre propre sentiment pour que nous ne les reproduisions pas comme complément de nos réflexions sur les saumons de la Canche :

« Les destructions du poisson, dit M. G. de Cherville, prennent un caractère de plus en plus aigu, et franchement, avec la tolérance dont on les couvre, les destructeurs se montreraient par trop naïfs s'ils restaient sur leur appétit. On nous écrit de la Bretagne :

» Tandis que dans l'estuaire de la Loire on pêche en fraude le saumon remontant le fleuve, avec l'espoir que le Parlement aura

bientôt réformé l'histoire naturelle et établi que ces migrateurs n'ont pas pour but la reproduction de leur espèce, on se gêne encore beaucoup moins sur les autres rivières de la péninsule, dont tous les moulins sont transformés en pêcheries permanentes ; l'écrasement et le blutage de la farine sont devenus les corollaires du métier : son objet principal consiste aujourd'hui à faire passer par les vannes le peu de saumons qui traversent ces eaux, à les confisquer à son profit en les expédiant sur Paris.

» Il existe, tout près de Q..., un grand moulin qui s'est ainsi transformé en usine à poissons. Au moyen d'un jeu de vannes ingénieusement combiné, le meunier n'a qu'à ramasser les saumons à sec sur des dalles, sans se mouiller plus que le bout des doigts. Les captures sont nombreuses, et ceux qui ont la chance d'échapper à ce premier et redoutable traquenard, n'en sont pas beaucoup plus avancés, car les bonnes leçons n'étant jamais perdues, les moulins en amont se sont dépêchés de modeler leurs vannes sur celles de leur habile voisin ; il en résulte l'anéantissement complet et certain de tous les poissons qui se sont présentés dans ces eaux pour y frayer. Des pétitions se signent, des réclamations incessantes sont adressées à qui de droit. Non-seulement la loi interdit pêche, colportage et vente pendant la période où nous sommes, mais une autre loi exige que la circulation du poissons soit constamment maintenue libre ; il serait fort simple et facile de l'exécuter au moyen d'échelles pratiquées dans les barrages et par la réglementation de l'ouverture en temps de chômage ; malheureusement, il faudrait un décret pour l'obtenir et, bien que les ingénieurs en chef de nos départements bretons aient, depuis longtemps, signalé un mal arrivé à son comble, malgré l'unanimité des vœux de la population, il est probable qu'il se passera du temps avant qu'on remédie à ces déplorables abus. »

Et M. de Cherville fait suivre cette lettre de ces très justes réflexions :

« Peut être, l'administration pourrait-elle, sans se donner beaucoup de peine, non pas faire disparaître ces abus, mais en diminuer considérablement la fréquence et l'intensité. Nous avons déjà signalé l'incroyable anomalie existant entre le transport du gibier en temps de clôture et celle du poisson quand son colportage est interdit. Essayez, la chasse fermée, d'expédier une bourriche par la voie

ferrée ; lorsque vous la déposerez à la gare, le facteur s'informera avec sollicitude de ce qu'elle recèle dans ses flancs. Si vous lui répondez des perdreaux ou un lièvre, il vous engagera à reprendre votre colis et à vous sauver au plus vite en évitant de rencontrer les gendarmes. Pour le poisson, cela se passe tout autrement : non seulement on ne vous demandera rien, mais la queue de votre saumon débordât-elle de 25 centimètres en dehors du paillon, l'employé l'accueillera le plus gracieusement du monde et peut-être vous félicitera-t-il sur la beauté du morceau. Cela tient uniquement à ce que des notifications interdisant le transport du gibier sont très régulièrement faites aux chemins de fer et que jamais pour le poisson il ne leur en est adressé aucune. Encore une fois, pourquoi ?

» Si la conservation des espèces les plus précieuses de nos eaux fluviales ne vous paraît pas nécessaire, pourquoi prendre la peine d'en interdire la pêche en temps de frai ? Mais vous comprenez si bien qu'elle vous est commandée par un intérêt social, que, pour réparer les ravages que vous laissez accomplir, vous ouvrez au budget un petit chapitre — oh ! tout petit ! — à la pisciculture. Alors, pourquoi hésiter à prendre une mesure qui pourrait rendre vos prohibitions plus efficaces ? Certainement la facilité avec laquelle, après avoir violé la loi en prenant le poisson, on réussit à tirer partie de son butin en l'expédiant par la voie ferrée, est pour beaucoup dans le développement qu'affecte aujourd'hui ce braconnage. Veuillez le remarquer, votre trop superbe dédain de cette question de détail vous met en contradiction avec vous-même, ce qui est toujours humiliant, même pour un gouvernement. Ce ne sont pas seulement les saumons du littoral breton qui s'expédient par centaines et par milliers, les truites de l'Est et du Centre, ces truites dont vous avez contribué à amener l'éclosion prennent le même chemin, avec aussi peu de gêne ; de la sorte vous paralysez les efforts de cette pisciculture à laquelle vous avez cependant accordé un peu d'argent et prodigué les compliments et les croix du Mérite agricole. »

LES COPÉPODES MARINS DU BOULONNAIS (1)

PAR

EUGÈNE CANU.

III.

LES *HERSILIIDÆ*, FAMILLE NOUVELLE DE COPÉPODES COMMENSAUX

Planches XXVIII à XXX.

L'un des copépodes les mieux connus parmi les formes commensales ou semi-parasites est sans contredit *Hersilia apodiformis* PHILIPPI.

L'histoire zoologique de ce curieux animal nous a été dévoilée par les travaux successifs de PHILIPPI (2), [reproduits par MILNE-EDWARDS (3)], KOSSMANN (4) et CLAUS (5). De plus, HELLER (6) l'a mentionné dans ses mémoires carcinologiques. C'est à CLAUS que l'on doit la meilleure étude systématique et morphologique de cette espèce ; toutefois il attribue, par erreur, à KOSSMANN, la découverte des habitudes éthologiques de ce commensal : l'honneur en revient au professeur HELLER qui trouva en 1886 des *Hersilia* dans la cavité branchiale des Callianasses.

En dépit du nombre relativement considérable des auteurs qui

(1) Voir pour les deux premières parties : *Bulletin scientifique*, 3e série, Tome I, 1888, p. 78 et 228.

(2) PHILIPPI. Einige zool. Notizen. *Archiv f. Naturgeschichte*, 1839, p. 128.

(3) H. MILNE-EDWARDS. Histoire naturelle des Crustacés, Tome III, p. 417.

(4) KOSSMANN. Ueber *Clausidium testudo*... *Verhandl. d. phys.-med. Gesellschaft.* Neue Folge, Band VII, 1874.

(5) C. CLAUS. Neue Beitr. z. Kennt. d. par. Çopepoden. *Zeitsch. f. wissensch. Zoologie*, Band XXXV bis, 1875.

(6) C. HELLER Carcinologische Beiträge zur Fauna der adr. Meeres. *Verhandlungend. zool. bot. Gesellschaft Wien.* Band XVI, 1866, p. 750.

ont porté tout spécialement leur attention sur lui, le genre *Hersilia* est resté jusqu'à ce jour comme un exemple de copépode aberrant. Il réunit dans ses caractères des traits d'organisation qui distinguent plusieurs familles de copépodes, et cette sorte de synthèse qu'il présente dans ses particularités spécifiques a provoqué parmi les zoologistes des divergences notables au sujet de sa position taxonomique. Kossmann fait de son *Clausidium* (= *Hersilia*) un voisin des Siphonostomes *Artotrogus* et *Asterocheres*, tandis que les autres auteurs rapprochent *Hers. apodiformis* des *Peltididæ*. Il est juste de dire que Claus et Heller, tout en se ralliant à cette dernière opinion opposent de sérieuses réserves et indiquent parfaitement les arguments qui militent pour ou contre.

Grâce à la découverte que j'ai faite à Wimereux de plusieurs genres très voisins d'*Hersilia* (1) qui vivent en commensaux sur divers invertébrés, je suis arrivé à cette conclusion assez voisine de la manière dont Claus et Heller ont envisagé la question : à savoir que les Hersiliens doivent constituer dans le groupe des Copépodes une nouvelle famille aussi distincte des Siphonostomes que des Peltidiens. J'indiquerai à l'appui de cette opinion la structure des appendices céphaliques ; il me semble donc impossible de passer sous silence la discussion qui s'est élevée entre Kossmann et Claus (2) sur l'importance relative des caractères dans la distinction des familles naturelles de Copépodes. J'éviterai cependant de discuter séparément les arguments apportés dans cette discussion, me réservant d'y revenir et d'apporter dans l'étude de cette importante question tous les développements nécessaires.

Kossmann, ayant eu l'occasion d'étudier la systématique et la classification des copépodes semi-parasites, rencontra dans le courant de ses recherches des difficultés considérables qu'il attribua à la médiocrité des travaux publiés sur ce groupe d'animaux. « Qui-

(1) E. Canu. Sur les *Hersiliidæ*, famille nouvelle de Copépodes commensaux..... *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*, Tome CVII, n° 20, séance du 12 novembre 1888, p. 792.

(2) Kossmann. Ueber *Clausidium*.... *Loc. cit.* — Zoologische Ergebnisse einer Reise in das Küstengeb. des rothen Meeres. Entomostraca. — Ueber den classificatorischen Werth der Mundorgane der Crustaceen. Erwied. an Herrn Della Valle. *Zoolog. Anzeiger*, Jahrg. IV, 1881, p. 544.

Claus. Neue Beiträge..... *Loc. cit.*

conque, écrit-il (1), a étudié les Copépodes sait combien il est difficile d'intercaler de nouvelles formes dans la classification actuelle ; celui-là sait, en somme, que cette classification est mauvaise. » Et comme il juge la connaissance de ces crustacés trop peu avancée pour permettre leur groupement naturel et définitif, il propose pour les semi-parasites un arrangement des genres et des familles suivant un mode utilisable et commode dans les recherches de systématique pratique. En fait, il n'existe dans l'essai de Kossmann aucune prétention à la zoologie générale ni à l'anatomie comparée. L'auteur y donne simplement la prépondérance à l'aspect général — c'est-à-dire à la forme du corps et au degré relatif de la dégradation qu'il a subie — plutôt qu'aux pièces buccales. Car, d'après Kossmann, les pièces buccales « sont si variables, si difficiles à interpréter dans beaucoup d'espèces ou à distinguer *suffisamment* chez tous les petits copépodes, que l'emploi d'un critérium à ce point insuffisant, s'explique seulement par l'usage qui en est fait dans la classification des vertébrés, des insectes et des mollusques. »

Avec l'autorité qu'on retire de l'étude prolongée et attentive d'un groupe d'animaux, Claus (2) a suffisamment réagi contre cette tendance et la réponse de Kossmann à son autre contradicteur, Della Valle, ne paraît pas de nature à faire triompher l'arrangement de *systématique pratique* tenté par le professeur d'Heidelberg pour les copépodes commensaux. J'accepte pleinement la méthode depuis longtemps pratiquée par Claus, et je citerai pour sa défense l'exemple de *Lernœascus nematoxys* Claus, parasite de la peau d'un poisson pleuronectes que son aspect général rapproche des Lernées, tandis que les organes buccaux et toute l'histoire zoologique en font un type bien caractérisé de la famille des *Philichthyidæ* (3).

Et d'ailleurs, il me semble que notre connaissance du développement des copépodes, tant décriée par Kossmann (4), autorise parfai-

(1) Kossmann. Ueber *Clausidium*. *Loc. cit.* ; page 1 du tiré à part.

(2) Claus. Neue Beiträge.... *Loc cit.*

(3) C. Claus. Ueber *Lernœascus nematoxys* und die Familie der Philichthyden. *Arbeiten d. zoolog. Instit. zu Wien*, Band VII, 4 Taf., p. 281-315

(4) « D'autre part, le développement est inconnu, ou bien tellement semblable chez les Copépodes les plus différents à l'état adulte, qu'il ne fournira dans la répartition aucune aide efficace, jusqu'à ce qu'on en connaisse toutes les phases dans la plupart des formes. D'après mon opinion, et tant que l'ignorance du développement rendra impossible toute

tement notre manière de voir. Il est aujourd'hui connu de tous les naturalistes que les bons caractères taxonomiques apparaissent dans l'ontogénie suivant leur ordre d'importance décroissante. A l'aide de cette simple loi, il sera facile de terminer la discussion trop vive soutenue par Claus, Della Valle et Rossoll contre Kossmann.

En effet, de tous les caractères employés dans le classement des copépodes, quels sont ceux qui parviennent tout d'abord à l'état parfait de développement ? C'est à eux que nous demanderons l'indication exacte des caractères de la famille, puis du genre.

En relation directe avec la forme du corps et l'importance de la régression subie par l'organisme, l'aspect général n'est définitivement atteint dans les copépodes libres ou parasites que longtemps après la constitution des appendices. C'est ainsi que l'on voit s'opérer tardivement dans le genre *Isias* Bœck, la réunion des quatrième et cinquième somites thoraciques (1), ou se manifester encore dans les *Notodelphyidæ*, *Chondracantidæ* et beaucoup d'autres, les curieuses particularités bien connues des naturalistes. Ces particularités n'apparaissent que dans les périodes les plus tardives du développement, après les dernières mues. Mais le copépode, si modifié qu'il soit à l'état adulte et définitif, a traversé au sortir de sa dépouille nauplienne, une série de stades durant lesquels l'apparence générale est toujours la même et n'apprend rien sur la position taxonomique de l'être.

Durant les *stades-copépodes* (2), la structure de la plupart des appendices change considérablement en même temps que leur nombre s'accroit graduellement. C'est ainsi que les antennes antérieures et les pattes thoraciques n'acquièrent leur constitution définitive qu'à la dernière mue, alors qu'est également fixée l'apparence extérieure de l'animal.

Mais il n'en est pas de même pour tous les appendices céphaliques, et précisément pour les pièces buccales. Après l'abandon de la cuti-

classification scientifique, il faut considérer l'aspect général, c'est-à-dire la forme du corps et le degré de degradation, comme la caractéristique principale. » — Ueber *Clausidium*,, p. 1 et 2.

(1) Eug. Canu. Description d'*Isias Bonnieri*, *Bulletin scientifique ;* (3), I, 1888 ; pl. xvi-xviii.

(2) Stades-*Cyclops* de Claus ; stade-*Cetochilus* de Grobben.

cule nauplienne, dès le premier *stade-copépode*, les mandibules, maxilles et maxillipèdes sont presque définitivement constitués; les articles de leurs palpes sont en nombre complet, et peut-être pourrait-on le dire des épines et des soies qui ornent ces organes. Dans ma description d'*Isias Bonnieri*, j'ai déjà insisté sur ce fait qu'il sera facile de vérifier sur les Calanides marins (*Temora*, *Dias*, *Centropages*) ou d'eau douce (*Diaptomus*) et sur les *Cyclops*. J'ai pu constater le même mode de développement pour les appendices céphaliques des formes les plus diverses et je citerai, parmi les commensaux des Tuniciers, les genres *Doropygus*, *Notodelphys*, *Paryphes*, *Doroixys*; parmi les parasites les Lernées, les Caliges... etc. Il en est de même, on le verra plus loin, pour les *Hersiliidæ*.

De ce fait pour moi bien démontré, qu'au cours de l'ontogénie des formes les plus diverses, le premier rang dans l'ordre d'apparition est réservé aux caractères tirés de l'organisation des appendices buccaux, il ressort clairement que, dans la taxonomie des copépodes, la prépondérance revient à ces caractères.

I.

DESCRIPTION SYSTÉMATIQUE.

Fam. HERSILIIDÆ. — Corps complètement segmenté: premier segment thoracique réuni à l'anneau céphalique. Antennes antérieures composées de sept articles et semblables dans les deux sexes. Antennes postérieures simples comprenant quatre articles. Mandibules dépourvues de palpe et ne présentant point de dents pour la mastication, mais munies à leur extrémité distale de pièces accessoires mobiles affectant la forme d'une griffe solide et recourbée, ou bien de lames aplaties à bords denticulés et déchiquetés: ou encore de soies richement barbelées. Maxilles assez rudimentaires et montrant cependant les traces d'une division en lobe masticateur interne et lobe palpiforme externe. Maxillipèdes bien développés: les internes fournissant d'importantes différences sexuelles. Pattes thoraciques biramées et à rames triarticulées dans les quatre paires antérieures, simples et aplaties dans la cinquième paire.

TABLEAU DES GENRES.

Mandibules portant à leur extrémité distale, en outre de la griffe recourbée commune à tous les *Hersiliidæ* :

I *Deux* pièces accessoires

1° Dont l'antérieure est une lame aplatie et déchiquetée, et la postérieure une petite soie barbelée. Chez le mâle le maxillipède interne est formé de deux articles et d'une extrémité préhensile réduite et pluridentée. .....Gen. *Hersilia* PHILIPPI ;

2° Presque identiques et sous forme de lames triangulaires aplaties et dentelées sur les bords. Le maxillipède interne du mâle comprend avec les deux articles basilaires une extrémité préhensile bien développée sous forme d'une très longue griffe recourbée. .....
.....Gen. *Giardella* mihi.

II *Trois* pièces accessoires

Dont l'antérieure est une lame subtriangulaire déchiquetée et denticulée et les autres deux longues soies barbelées et flexibles.....
.....Gen. *Hersiliodes* mihi.

I. — Genre **HERSILIA** PHILIPPI.

1839. *Hersilia* PHILIPPI, Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte, p. 128.
1874. *Clausidium* KOSSMANN, Verhandlungen der phys.-medic. Gesellschaft. Neue Folge, Band VII.

Diagnose : Corps aplati, composé de segments bien distincts au nombre de dix chez le mâle et de neuf chez la femelle (sans compter la furca). Antennes antérieures comprenant sept articles ; les postérieures simples et 4-articulées. Mandibule de taille relativement petite, portant à son extrémité distale trois pièces accessoires dont une griffe, une plaque dentelée et une soie. Maxilles rudimentaires, présentant la forme commune à tous les genres de la famille. Maxillipèdes externes, semblables dans les deux sexes et sous forme d'appendices courts et solides, 2-articulés, porteurs de soies et d'épines. Maxillipèdes internes, différents dans les deux sexes, constitués :

1° Chez la femelle, de *trois* articles (et non pas *quatre*, comme le dit CLAUS) portant tous, même le dernier, de longues soies souvent barbelées; 2° chez le mâle, de *deux* articles basilaires bien développés et d'un article terminal réduit à une courte épine préhensile. Première paire des pattes thoraciques très différentes des trois suivantes semblables entre elles, et tranformée en organes d'adhésion. Pattes des deuxième, troisième et quatrième somites thoraciques formées de deux articles basilaires et de deux rames 3-articulées. Pattes thoraciques de la cinquième paire simples, 2-articulées et aplaties.

1. — **Hersilia apodiformis** PHILIPPI.

(Planche XXX, fig. 15).

1839. *Hersilia apodiformis* PHILIPPI, Einige zoologische Notizen. Archiv für Natürgesch.; Tafel IV, fig. 9-11; p. 128.
1840. *Hersilia apodiformis* Philippi, H. MILNE-EDWARDS, Hist. nat. Crustacés. Tome III, pl. XXXVII, fig. 23; p. 417.
1866. *Hersilia apodiformis* Philippi, C. HELLER, Carcinolog. Beitr. zur Fauna der adriat. Meeres. Verhandl. zool. bot. Gesellsch. Wien. Bd XVI; p. 750.
1874. *Clausidium testudo* KOSSMANN, Ueber *Clausidium*... etc. Verhandl. phys.-med. Ges.; N. F., Bd VII, Taf. VI
1875. *Hersilia apodiformis* Philippi, CLAUS, Neue Beiträge z. Kennt. par. Cop. Zeits. f. wiss. Zool.; Bd. XXXV bis; Taf. XXII.

C'est l'unique espèce du genre et aussi la seule qui ait été bien décrite dans toute la famille. Je ne m'arrêterai pas à l'étude détaillée de cette forme méditerranéenne, renvoyant le lecteur au mémoire de CLAUS: je me bornerai à rectifier la description des mandibules et à présenter quelques observations sur des points de détail.

La forme très aplatie et presque discoïdale de la femelle, la différence de taille entre les deux sexes — le mâle étant plus petit que la femelle — constituent des particularités que j'utiliserai à propos de l'éthologie du *Hersiliidæ*.

Il convient encore de signaler la déformation si curieuse des derniers anneaux de l'abdomen chez la femelle et qui concourt, avec la modification présentée par les maxillipèdes internes du mâle, à la réunion des sexes. S'agit-il, dans ce cas, de caractères génériques

ou seulement de particularités spécifiques ? Il semblera bien difficile d'en décider puisque nous connaissons qu'une seule espèce du genre ; mais je suis personnellement porté, pour des raisons empruntées à l'éthologie, à les considérer comme des divergences d'ordre générique.

La mandibule (Pl. XXX, fig. 15) présente la même forme que dans les autres genres ; elle m'a paru relativement moins développée que chez ces derniers. L'extrémité porte une épine et une lame déchiquetée signalées par CLAUS, et de plus une petite soie (*s*) délicatement barbelée, insérée au bord distal postérieur.

L'existence des *paragnathes* n'a pas été spécialement indiquée par CLAUS qui signale seulement une lèvre inférieure double, garnie de petites pointes et pouvant être recouverte chez la femelle par la lèvre supérieure, mais le dessin qu'il reproduit dans sa fig. 3 permet de reconnaître ces paragnathes dans les deux lobes de la lèvre inférieure. Je me suis assuré que ces pièces sont, comme dans *Hersiliodes* et *Giardella*, insérées sur les côtés de la face ventrale entre les mandibules et les maxilles.

Hersilia apodiformis n'est connu que dans la Méditerranée (CLAUS, KOSSMANN) et dans l'Adriatique (HELLER, CLAUS). On peut l'obtenir facilement à la station de Naples, et je tiens de l'obligeance de M. le Dr GIESBRECHT plusieurs couples de ces animaux. Ils *glissent* (en allemand *gleiten*), à la façon des Caliges sur la peau des poissons, sur toute la carapace de *Callianassa subterranea* (d'après KOSSMANN), ou bien se réfugient, suivant le témoignage d'HELLER, dans la cavité branchiale de ce crustacé. Les exemplaires sont réunis par couples, les mâles fixés solidement par leurs maxillipèdes internes à l'abdomen des femelles.

II. — Gen. **GIARDELLA** mihi.

Je prie M. le Professeur A. GIARD d'accepter la dédicace de ce nouveau genre comme un témoignage de ma reconnaissance pour l'aide et les savants conseils qu'il m'a prodigués durant mes études zoologiques.

Diagnose : Corps aplati, de forme cyclopoïde, composé de segments distincts au nombre de dix chez le mâle et chez la femelle. Antennes antérieures 7-articulées ; postérieures 4-articulées. Mandibules assez grandes, portant à leur extrémité distale, comme pièces accessoires, une griffe et deux larges soies barbelées. Maxillipèdes internes différents dans les deux sexes, constitués : 1° chez la femelle, par trois articles porteurs de soies barbelées : 2° chez le mâle, d'un article basilaire porteur de deux soies barbelées, d'un article médian long et élargi, denticulé à son bord interne et armé de deux soies à sa face interne, enfin d'un article terminal sous la forme d'une épine recourbée vers l'extrémité et presque aussi longue que le reste de l'appendice. Pattes thoraciques des quatre premières paires de forme normale, biramées, à rames 3-articulées ; de la cinquième paire simples, 2-articulées et aplaties.

2. — **Giardella callianassæ** mihi.

(Planche XXVIII).

Je donne ce nom à une belle espèce de Copépode que j'ai recueillie très abondamment à Wimereux pendant les années 1887 et 1888. Elle vit sur les côtes du Boulonnais en compagnie de *Callianassa subterranea* Montagu, dans des rapports de commensalisme moins étroit que *Hersilia*. M. Giard a décrit dans ses notes sur *Les Habitants d'une plage sablonneuse* (1) les mœurs de la Callianasse sur les côtes de la Manche et j'y renvoie le lecteur. *Giardella callianassae* vit dans les galeries de son hôte : je ne l'ai jamais trouvé fixé sur ce dernier et j'en ai pourtant obtenu près de cent exemplaires nageant dans les bocaux où se trouvaient les Callianasses avec une petite quantité du sable formant la paroi des galeries. Jamais je n'ai rencontré de *Giardella* dans les galeries de Callianasse dont je n'avais pu capturer l'habitant.

Les adultes des deux sexes ainsi que les jeunes des derniers stades de développement se rencontrent en compagnie des Callianasses, mais il n'en est pas de même aux premiers stades copépodes

(1) A. Giard. Les habitants d'une plage sablonneuse, *Bulletin scientifique*, 2e sér., 1re année, p. 35, 1878.

qui semblent alors, chez tous les Hersiliidæ, mener une existence libre à la surface de la mer. J'ai recueilli en effet dans mes pêches au filet fin, le premier stade-copépode de *Giardella callianassæ*.

Forme adulte.

Taille. — Le mâle est un peu plus grand que la femelle ; la longueur varie entre 2, 5 et 2 millimètres, et la largeur du céphalothorax est d'environ 1, 2 mm.

Coloration. — Le mâle est d'un blanc mat presque uniforme. Avec la maturation des œufs, la femelle prend une belle teinte rouge-vermillon qui est également la couleur des sacs ovigères. L'œil est d'un rouge-carmin très vif.

Forme du corps. (Pl. XXVIII, fig. 1 et 4). — Le mâle est d'une forme plus élancée que la femelle, son céphalothorax a un contour moins arrondi et son abdomen est plus allongé principalement la furca.

Bien que le dessin des contours reproduise assez fidèlement la forme des *Scutellidium* ou des *Idya*, l'aspect de l'animal vivant est tout différent de celui de ces deux genres. La démarche de *Giardella callianassæ* n'est pas celle d'un Harpactide libre ; elle rappelle au contraire les formes commensales, spécialement les *Lichomolgus*, ressemblance qu'accentue encore la courbure arquée du corps dans la région des trois derniers segments thoraciques.

Céphalothorax. (Pl. XVIII, fig. 1 et 4). — Il comprend cinq segments bien délimités, le premier étant le plus large : il comprend la la tête (*l*) et le premier somite thoraciqne (I) ; les autres vont en diminuant jusqu'au cinquième (V) qui est à peu près de la même largeur que l'abdomen. La carapace céphalothoracique forme dans les quatre premiers somites (*I-IV*) des ailes pleurales largement développées et profondément échancrées à la limite des segments ;

aucun anneau ne vient recouvrir ses voisins comme on le voit dans *Hersilia*.

Dans la tête, le bord pleural de la carapace est recourbé sur la face ventrale et ne porte pas d'ornementation spéciale ; il existe également entre les antennes antérieures un repli frontal formant un rostre entier et arrondi (fig. 4 et 5, *r*).

Abdomen. (Pl. XXVIII, fig. 1. 3 et 4). — En y comprenant la furca, il compte six somites (*1-6*) libres et distincts dans les deux sexes.

C'est le premier segment qui est le plus large : le plus étroit est le cinquième qui présente à peu près la forme d'un cône tronqué, incisé sur la face dorsale pour l'insertion des pièces furcales et la terminaison du tube digestif. Le segment le plus long est le quatrième, puis viennent successivement les troisième et deuxième, le cinquième et enfin le premier. Les limites des segments abdominaux sont pourvues sur la face dorsale d'une ligne continue de denticules pectinés ; plus rares sur la face ventrale (fig. 3), les denticules sont remarquablement plus longs à l'insertion des pièces furcales. La limite postérieure du premier somite montre chez les femelles au milieu de la face dorsale un tubercule saillant, à cuticule épaissie.

C'est le premier somite qui porte les orifices génitaux dans les deux sexes. Chez le mâle, ces orifices sont au nombre de deux, situés symétriquement sur la face ventrale à la limite postérieure du segment ; ils sont recouverts par une paire de pléopodes lamelleux terminés par une longue soie (fig. 3, *pl*). Chez la femelle, les deux ouvertures génitales sont placées symétriquement dans une situation latéro-dorsale au tiers antérieur du segment. Elles portent après la ponte deux longs sacs ovigères, fusiformes, contenant un grand nombre d'œufs. De chacune de ces ouvertures on voit sortir quelques petites soies, indices supposés d'appendices rudimentaires (fig. 4).

Les pièces furcales sont dans les deux sexes presque aussi longues que les quatre derniers segments abdominaux ; elles sont assez grêles et fortement incurvées vers l'extérieur. Chacune d'elles porte à l'extrémité quatre soies dont la deuxième est la plus longue, et, en outre, une courte soie au bord externe et une soie plus longue sur la face dorsale. Les deux soies terminales médianes sont richement barbelées.

Antennes antérieures. (Pl. XXVIII. fig. 1. 4 et 5). — Elles sont exactement semblables dans les deux sexes : les sept articles qui les composent sont abondamment pourvus de soies longues et présentant pour la plupart une paroi délicatement annelée. Les articles décroissent de longueur dans l'ordre suivant : le troisième, le deuxième, le septième, le cinquième, le sixième, le premier et le troisième.

Antennes postérieures. (Pl. XXVIII, fig. 6). — Elles constituent des appendices simples, de quatre articles. L'article basilaire (*1*), plus long, est en général dirigé à angle droit vers la ligne médiane ; il porte à son bord distal supérieur une simple soie. Les trois derniers articles sont coudés à 45 degrés sur le précédent et dirigés en arrière : leurs soies sont placés sur le bord intérieur, le troisième article très court, porte sur le bord des épines grêles et effilées au nombre de six environ, et, en outre, à son bord distal intérieur, non prolongé en apophyse le long de l'article terminal, un groupe de cinq soies flexibles sans particularités notables. L'article terminal (*4*) allongé et grêle se termine par une grande quantité de soies dont les externes et inférieures sont les plus longues.

Lèvres et paragnathes. (Pl. XXVIII. fig. 7). — La lèvre supérieure (*ls*) fait fortement saillie sur la face ventrale ; elle présente une rangée de longues dents plus petites vers le milieu, et, sur les bords latéraux, une garniture serrée de soies épineuses. Les bords latéraux de la lèvre supérieure recouvrent en partie les mandibules. Au-dessous de cette lèvre, se trouve l'infundibulum buccal, dans lequel vient se loger l'extrémité des mandibules et au fond duquel on voit la bouche proprement dite (*b*) sous forme de fente transversale. La lèvre inférieure (*li*) se manifeste comme une crête résistante, denticulée sur le bord et appuyée postérieurement par une bosse médiane de la paroi ventrale : cette dernière est hérissée de plusieurs rangées tranversales de pointes épineuses triangulaires. En arrière de cette bosse, on voit un épaississement transversal de la chitine (*m*) qui traverse comme une barre la région médiane du corps, réunissant entre eux les cadres d'insertion des maxillipèdes et correspondant ainsi à la portion médiane de l'unique paire d'appendices constituée par les pattes-mâchoires internes et externes.

Dans les angles postérieurs de l'infundibulum buccal, entre la lèvre inférieure et les cadres d'articulation des mandibules, maxilles et maxillipèdes externes, viennent s'articuler sur des cadres chitineux spéciaux (*pr*) les deux paragnathes (*pr*). Longtemps délaissées, ces pièces importantes pour la morphologie des copépodes ont tout dernièrement attiré l'attention du professeur Claus (1) qui signala leur présence chez les Calanides. Je les ai retrouvées également dans les Harpactides et elles sont remarquablement développées dans les *Hersiliidæ* où elles recouvrent presque entièrement l'infundibulum buccal. Les paragnathes de *Giardella callianassæ* sont des pièces articulées autonomes, ressemblant à deux courts cuillerons richement couverts de poils raides et fins dans leur portion basale postérieure, et armés de dents mousses et tranchantes à leur bord distal postérieur. Leur bord antérieur vient s'appuyer contre la lèvre supérieure, et aussi sur les mandibules qu'il recouvre dans leur portion terminale, complétant ainsi le *semblant* de rostre qui les dissimule. Les figures 7 et 19 et la planche XXVIII sont les seules où les rapports des diverses pièces péri-buccales aient été complètement représentés jusqu'à ce jour.

Mandibules. (Pl. XXVIII, fig. 8). — Les mandibules sont formées d'une région basilaire (*a*) élargie et d'une région distale (*b*) rétrécie et dirigée vers le fond de l'infundibulum buccal. L'extrémité de la région distale porte trois pièces accessoires mobiles. La première, antérieure, est une longue épine (*e*) à parois chitineuses épaissies et légèrement denticulées sur les bords. Les deux autres pièces sont des soies (*s*) larges, presque fusiformes et denticulées.

Maxilles. (Pl. XXVIII, fig. 9). — Les maxilles sont assez rudimentaires ; toutefois on y reconnaît facilement l'existence d'un lobe interne masticateur (*l*) armé de trois soies courtes et épineuses et d'un lobe interne palpiforme (*p*) muni de cinq soies plus grêles et plus longues. On se rendra encore un compte exact de la structure des maxilles en consultant la figure 19 qui représente l'un de ces appendices (*mx*) *in situ*.

(1) Claus. Ueber *Lernæascus*..... Loc. cit.

Maxillipèdes externes. (Pl. XXVIII, fig. 10 et 11). — L'article basilaire (*a*) est solide et fort élargi ; il porte à sa face interne deux grandes soies insérées sur des éminences de la paroi et barbelées ; la supérieure (*s'*) est plus grêle, tandis que l'inférieure (*s*), plus grande, a la rigidité d'une épine et porte une petite soie accessoire près de sa base. Le second article (*b*) est allongé et légèrement élargi à son extrémité où s'insèrent trois épines ou soies : de celles-ci, la médiane (*e*) est fortement chitinisée et porte sur l'un de ses bords (interne postérieur) une crête déchiquetée en denticules ; la supérieure (*m*) est longue, recourbée et barbelée ; enfin l'inférieure (*n*) n'est qu'une soie barbelée très courte.

Maxillipèdes internes. (Pl. XXVIII, fig. 2 et 12). — Ils diffèrent considérablement dans les deux sexes

Chez la *femelle* (fig. 12), ces appendices comprennent trois articles : l'article basilaire (*a*) est le plus large et porte à son bord interne deux longues soies barbelées : l'article médian (*b*), plus allongé, porte également deux soies, l'une barbelée et l'autre épineuse et plus rigide ; enfin l'article terminal (*c*), très petit, porte sur la face ventrale une petite soie (*s*) et deux longues épines, la supérieure barbelée et l'interne coudée et épineuse.

Chez le *mâle* (fig. 2), nous voyons des maxillipèdes plus grands (fig. 1) que dans l'autre sexe puisqu'ils recouvrent tous les appendices céphaliques, mais nous y retrouvons encore trois articles : le premier (*a*) est à peu près comme dans la femelle ; le médian (*b*) porte encore deux soies barbelées, mais il est, ainsi que le troisième, profondément modifié. En effet, il est plus large, plus trapu et présente à sa face interne et vers le bord interieur plusieurs rangées longitudinales de denticules. De ces rangées, l'intérieure est la plus longue ; ells se prolonge vers le bas sur une longue apophyse adhésive en cuilleron (*m*). L'article terminal (*c*) affecte la forme d'une longue épine (*e*) recourbée et spatulée à l'extrémité ; les soies terminales se retrouvent à l'état de rudiments sur le bord interne et près de la base de cette épine, tandis que la petite soie ventrale (*s*) subsiste avec tout son développement.

Pattes thoraciques. (Pl. XXVIII, fig. 13 et 14. — Elles sont semblables dans les deux sexes, seulement un peu plus allongées dans le mâle.

Dans les quatre premières paires, elles se composent d'une base 2-articulée et de deux rames 3-articulées. Les pattes des trois somites antérieurs se ressemblent totalement, et le dessin que je donne pour la première paire (fig. 13) suffira à la description. Dans la quatrième paire (fig. 14), la base est plus allongée, ainsi que la rame interne dans laquelle on constate la disparition des soies barbelées natatoires et le grand développement des épines lancéolées à bords denticulés. Chez un exemplaire mâle, les pattes thoraciques atteignaient avec leurs soies la longueur de 0,39 mm. dans la première paire, de 0,54 mm. dans la seconde, de 0,57 mm. dans la troisième et de 0,64 mm. dans la quatrième.

Dans la cinquième paire (fig. 1, 3 et 4), les appendices thoraciques sont formés de deux articles : le premier est court, subcylindrique et porte à sa face dorsale une longue soie non barbelée : le second a la forme d'une lame aplatie, denticulée à son bord externe et portant trois épines finement dentées et une longue soie rigide.

Caractères principaux. — Taille supérieure chez le mâle. Grand développement de la furca. Organisation des mandibules et maxillipèdes. Structure normale des appendices du premier somite thoracique.

Formes jeunes.

1. — Avec les adultes, j'ai trouvé dans les galeries de Callianasse une série de formes jeunes vivant déjà en commensales. Ce sont, en général, de jeunes femelles avant la dernière mue, avec l'abdomen formé de cinq somites et les antennes antérieures déjà 7-articulées. Mais il existe aussi parmi elles diverses formes plus jeunes à l'état indifférencié pourvues de pattes à rames 2-articulées et d'antennes 6-articulées et appartenant aux stades pénultième et antépénultième du développement. Je n'ai jamais vu avec les Callianasses les formes plus jeunes de *Giardella* : il semble donc qu'à cet âge ces copépodes entrent en rapport avec leurs hôtes dont ils vivaient jusqu'alors séparés. Comme on le verra plus loin, les observations de I. C. Thompson sur *Hersiliodes* (*Cyclops*) *puffini* Thompson

viennent appuyer cette opinion et tendraient à la généraliser dans tous les *Hersiliidæ*.

2. — Premier stade copépode. (Pl. XXVIII, fig. 15 à 24. — Je rapporte provisoirement à *Giardella callianassæ* des formes jeunes du genre *Giardella* dont j'ai soigneusement représenté les détails dans les figures indiquées ci-dessus. Je n'entreprends pas la description minutieuse de ce *stade-copépode* et je veux seulement signaler les points de structure qui m'obligent à garder quelques réserves dans cette homologation et à soupçonner l'existence d'une seconde espèce de *Giardella* sur la côte de Wimereux.

Ces jeunes, en voie de développement, vivent en liberté à la surface de la mer dans la zone littorale où j'en ai recueilli un assez grand nombre durant les mois de juin, juillet et août.

La forme large et aplatie (fig. 15) rappelle assez bien dans la région céphalothoracique l'apparence de *G. callianassæ*. Le céphalothorax comprend deux segments et porte deux pattes biramées à rames simples (fig. 23) La tête présente un repli peural bien développé et un long rostre (*r*) terminé par une épine pointue (fig. 16).

Les antennes antérieures n'ont que cinq articles (fig. 16) dont le quatrième porte une longue soie sensorielle réfringente (*s*). Les antennes postérieures 4-articulées diffèrent beaucoup de celles de *Giardella callianassæ* adulte par l'ornementation du troisième article (fig. 17) composée d'épines chitineuses solides et parfois denticulées au lieu de soies effilées et d'épines délicates L'ornementation de la lèvre supérieure (fig. 18) est aussi toute particulière, de même que la structure des épines terminant les maxillipèdes externes (fig. 21) et internes (fig. 22).

Les pièces furcales (fig. 24) sont courtes et se distinguent par la nature des soies qu'elles portent.

En résumé, j'appellerai principalement l'attention sur la structure du rostre frontal et des antennes postérieures pour justifier mes hésitations au sujet de la parenté spécifique de ces jeunes *Giardella* avec le commensal de la Callianasse.

III — Gen. **HERSILIODES** mihi.

Je ne puis donner maintenant la diagnose précise et complète de ce genre, car pour les trois espèces qu'il contient, je n'ai eu à ma

disposition que de jeunes femelles avant leur dernière mue, et quelques formes de développement. Il manque donc une somme importante de caractères tirés de l'organisation du mâle et de la femelle adulte. Mais j'ai pleine confiance dans la valeur systématique des particularités différentielles enregistrées dans le cours des métamorphoses des Crustacés, pourvu qu'elles soient notées dans les mêmes conditions d'exactitude et d'approximation, ou bien par le même naturaliste. C'est d'ailleurs la seule raison qui m'a décidé à publier cette étude si incomplète du genre *Hersiliodes*.

Je résumerai provisoirement la diagnose générique dans les termes suivants :

Diagnose : Corps peu aplati ; assez allongé, composé de segments distincts. Antennes antérieures 7-articulées ; postérieures 4-articulées. Mandibules assez grandes portant quatre pièces accessoires : une griffe, une lame dentelée et deux longues soies barbelées flexibles..... Pattes thoraciques de la cinquième paire simples, 2-articulées et aplaties

TABLEAU DES ESPÈCES :

1. — Corps allongé, de forme élancée ; pièces furcales très longues dépassant l'anneau précédent du tiers de leur longueur. ....*H. Pelseneeri* mihi.

2. — Corps allongé, cyclopoïde ; pièces furcales de taille moyenne, un peu plus longues que l'anneau précédent....*H. Thompsoni* mihi.

3. — Corps relativement peu allongé, pièces furcales très courtes, au plus égales à l'anneau précédent..... ....*H. Puffini* THOMPSON.

3. — **Hersiliodes Pelseneeri** mihi.

(Planche XXIX).

Je dédie cette espèce à mon excellent ami PAUL PELSENEER, professeur à l'École normale de Gand, en souvenir de la trouvaille que nous avons faite ensemble au laboratoire de Wimereux, de l'unique échantillon presque adulte que j'aie étudié. Il n'est nullement douteux pour moi que cette forme constitue une bonne espèce bien

distincte, car j'ai recueilli à la surface de l'eau à Wimereux, une grande quantité de jeunes *Hersiliodes Pelseneeri* au deuxième stade-copépode et comme on le verra dans les dessins que je donne des pièces buccales de ces jeunes, l'homologation ne peut être critiquée.

Jeune femelle avant la dernière mue.

Taille. — L'échantillon unique qui m'a fourni ces observations mesurait 4 mm. et demi.

Coloration. — Il était vivement coloré, d'un blanc éclatant dans les régions musculaires, avec des reflets jaune d'or sur le bord des anneaux chitineux : le tube digestif était d'un beau rouge carmin et les ovaires colorés également colorés en rouge.

Forme du corps. (Pl. XXIX, fig. 1). — Le corps est particulièrement élancé, et la différence entre le céphalothorax et l'abdomen peu accusée.

Céphalothorax. (Pl. XXIX, fig. 1), — Il comprend cinq segments bien distincts ; le premier somite thoracique (1) est soudé au céphalon (*t*). Les ailes pleurales sont peu développées sur les segments thoraciques, mais la tête porte un repli pleural ventral très grand et pourvu au niveau de la bouche de deux rangées de petites dents saillantes : de plus, le rostre est grand, et à contours arrondis (fig. 4).

Abdomen. (Pl. XXIX. fig. 1). — Dans cet exemplaire non adulte, l'abdomen ne comprenait que 5 somites.

Les pièces furcales sont très longues et étroites, presque fusiformes.

La plus grande soie est la seconde interne.

Le premier somite abdominal portait la trace des orifices génitaux, avec quelques épines (fig. 13).

Antennes antérieures. (Pl. XXIX. fig. 2). — Les antennes ne comptaient que 6 articles, et n'étaient pas définitivement constituées.

Antennes postérieures. (Pl. XXIX, fig. 3 et 4). — Les antennes postérieures 4-articulées sont coudées comme dans les genres précédents à la jonction des premier et deuxième articles. J'attirerai spécialement l'attention sur l'ornementation du troisième article, pourvu d'épines serrées et mousses au bord interne, et d'une épine en crochet et de soies recourbées et barbelées toutes spéciales sur le bord distal intérieur. Ces caractères se retrouvent dans les jeunes pêchés au filet fin.

Lèvres et paragnathes. (Pl. XXIX, fig. 8). — La description donnée pour *Giardella callianassæ* pourrait s'appliquer à peu près à *Hersil. Pelseneeri*; en effet, la situation relative des pièces péribuccales est la même : l'ornementation par les épines et les soies diffère seule.

Mandibules. (Pl. XXIX, fig. 5 et 6). — Elles présentent tous les caractères du genre, avec leur griffe recourbée solide (*e*), leur lame déchiquetée et dentelée (*l*) et leurs deux soies barbelées (*s* et *s'*).

Maxillipèdes externes. (Pl. XXIX, fig. 9). — Les deux premiers articles *a* et *b*, sont assez semblables à ceux de *Giardella* et portent les mêmes soies; mais les épines et soies terminales sont caractéristiques comme on le pourra voir d'après la ressemblance parfaite qu'elles montrent dans la jeune femelle et dans les stades-cyclops (fig. 19). La grande épine (E) est denticulée à l'extrémité et aplatie, et il existe deux grosses soies inférieures (*n*).

Maxillipèdes internes. (Pl. XXIX, fig. 10). — Plus allongés et composés de trois articles; les deux premiers (*a*, *b*) sont larges et solides et armés tous deux à leur face interne de deux soies barbelées; le troisième, porte des soies comme dans *Giardella*

callianassæ femelle, mais il se prolonge en une longue épine en griffe (*c*), déjà développée dans les stades-copépodes (fig. 18).

Pattes thoraciques. — Dans la première paire (fig. 11) elles sont biramées et triarticulées, sans déformation et parfaitement pourvues de soies natatoires : il en est de même dans les trois paires suivantes, toutefois la rame interne de la quatrième paire est plus allongée et peu riche en soies natatoires (fig. 12).

Je n'ai pu étudier assez convenablement les pattes de la cinquième paire, par suite d'un accident survenu dans mes dissections ; mais d'après le croquis exécuté sur le vivant, je les crois constituées comme dans tous les autres genres, par deux articles, le dernier en lame aplatie et pourvue d'épines (fig. 1, *pt* [5]).

Caractères principaux. — Forme allongée du corps, déjà manifestement caractéristique dans les jeunes stades-copépodes. Antennes postérieures pourvues d'un revêtement serré de courtes épines sur le bord interne des deuxième et troisième articles. Épine terminale des maxillipèdes internes dentelée à l'extrémité.

Habitat. — J'ai trouvé un seul exemplaire de cette forme dans le tube d'un Clyménien fort abondant à Wimereux dans les bancs de sable de la Pointe-aux-Oies.

Forme jeune.

Les pêches au filet fin que j'ai effectuées très souvent dans la zone littorale à Wimereux durant les mois de juillet et d'août m'ont toujours présenté quelques exemplaires de jeunes Hersiliens dont les plus abondants appartenaient à cette espèce et se trouvaient le plus souvent au deuxième stade-copépode, avec trois paires de pattes thoraciques.

La démarche de ces jeunes *H. Pelseneeri* est très caractéristique : ils nagent en droite ligne, par longs sauts intermittents. Leur coloration très vive et généralement rouge les rend très visibles. Leur taille est d'environ 1 mm.

J'ai mis en évidence dans la description de la jeune femelle les principaux points de ressemblance qui permettent de reconnaître *Hersiliodes Pelseneeri* dans ces formes jeunes; je m'arrêterai seulement ici à quelques points curieux de leur structure.

Antennes antérieures. (Pl. XXIX, fig. 14 et 15). — Elles sont composées de 5 articles dont le deuxième est le plus grand. Avec beaucoup de soies ordinaires, elles présentent sur chacun des 3 derniers articles un long filament sensoriel réfringent.

Pattes thoraciques. (Pl. XXIX, fig. 21). — Dans les deux premières paires, elles sont composées d'une base bi-articulée et de deux rames également bi-articulées; dans la troisième paire, les deux rames sont simples.

L'angle postérieur du quatrième segment est armé d'une soie barbelée et d'une large épine lancéolée à bords denticulés (fig. 14 et 20).

4. — **Hersiliodes Thompsoni** mihi.

(Planche XXX, fig. 1 à 8).

J'offre à M. Isaac C. Thompson, de Liverpool, la dédicace de cette espèce, avec mes remerciements pour les bonnes relations qu'il veut bien entretenir avec moi et pour l'envoi qu'il m'a fait d'Hersiliens recueillis auprès de l'île Puffin.

Je n'ai recueilli de cette espèce que deux exemplaires femelles, jeunes, abrités entre les pattes abdominales de *Callianassa subterranea* (Avril 1887).

Je ne décrirai pas longuement cette forme, dont je n'ai jamais rencontré les jeunes dans mes pêches au filet fin, mais qui me semble bien distincte. Son seul aspect suffirait à l'écarter de la précédente, et j'insisterai seulement sur quelques caractères faciles à saisir dans mes dessins.

La forme générale, cyclopoïde, paraît allongée par le fait même de l'étirement de l'abdomen, dont les premiers segments sont con-

sidérablement développés. La furca est courte. Un caractère saillant est fourni à première vue par l'élargissement en palette des pattes thoraciques de la cinquième paire dont la structure est comparable à celle des autres Hersiliens.

Le repli pleural céphalique porte une ligne de petites épines courtes et très espacées.

Les antennes antérieures ont sept articles ; l'ornementation des antennes postérieures est composée de petites soies.

Maxillipèdes externes. (Pl. xxx, fig. 3 et 6) — Particulièrement courts, ils se composent de deux articles et portent à leur extrémité une courte épine dentée (*e*) une soie supérieure (*m*) et deux inférieures (*n*).

Maxillipèdes internes. (Pl. xxx, fig. 7). — Très peu développés et tout différents de ceux d'*H. Pelseneeri,* par la forme courte du troisième article qui porte les soies habituelles dont l'une s'est transformée en épine.

Les pattes natatoires sont biramées, à rames triarticulées et de forme normale.

5. — **Hersiliodes Puffini** THOMPSON.

(Planche xxx, fig. 9 à 14).

1887. *Cyclops Puffini* THOMPSON (ISAAC-C.), Second report on the Copepoda of Liverpool Bay, Proc. Biological Society of Liverpool; Vol. II, p. 65-66 ; Pl. I, fig. 1-9.

ISAAC C. THOMPSON a donné une courte description de cette espèce d'après des formes jeunes encore asexuées, nageant à la surface de l'eau dans la baie de Liverpool. Je considère ces formes comme asexuées pour deux raisons : 1° leur existence pélagique ; 2° leurs antennes 6-articulées et leurs pattes thoraciques à rames 2-articulées. Je ne sais sur quel caractère THOMPSON a basé la reconnaissance du

mâle dont il décrit les antennes antérieures comme élargies et pourvues de fortes épines.

De plus, je dois à M. Thompson la communication d'un spécimen, jeune forme au deuxième stade-copépode pourvue de trois paires de pattes.

J'ai figuré, d'après ce spécimen, quelques détails reproduits dans les figures 9 à 14 de la planche xxx, et qui suffiront à démontrer l'exactitude de la parenté avec le genre *Hersiliodes*.

Comme particularités spécifiques, je citerai : l'organisation du maxillipède externe (fig. 12), où l'épine (*e*) est portée sur un prolongement de l'article terminal, et la brièveté et la largeur des pièces furcales (fig. 14).

L'étude soignée de cette espèce doit être complétée, ainsi que celle de l'espèce précédente.

II.

CONSIDÉRATIONS MORPHOLOGIQUES.

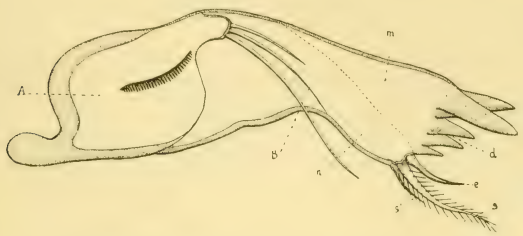
Parmi les divergences morphologiques qui écartent les *Hersiliidæ* des autres familles des Copépodes, la structure de la mandibule nous fournit la plus importante et la plus curieuse. Déjà dans son étude d'*Hersilia apodiformis*, Claus s'est occupé de l'interprétation des pièces accessoires qui terminent la mandibule de ce copépode, et il les a comparées aux appendices analogues des parasites des poissons (*Bomolochus*, *Eucanthus*) ou des Corycéides (*Antaria*). Il admet que les divers accessoires terminaux de la mandibule sont dérivés chez les copépodes de soies modifiées en vue de l'adaptation au régime nourricier de l'animal.

Mais d'où viennent ces soies? — C'est ce que je vais essayer d'élucider maintenant.

Quiconque étudiera les Copépodes gnathostomes remarquera que l'extrémité masticatrice des mandibules porte, avec des dents broyeuses plus ou moins nombreuses, une ou plusieurs soies, parfois barbelées, que l'on trouve dans toutes les figures un peu soignées relatives aux Copépodes libres. Parfois, comme dans la

majorité des Calanides (1), il n'existe qu'une toute petite soie barbelée au bord postérieur de l'extrémité mandibulaire, mais dans d'autres cas la structure est plus complexe et se rapproche d'autant plus du type morphologique du groupe.

On trouve un exemple particulièrement favorable dans *Cyclops æquoreus* Fischer, curieux petit cyclopide abondant à Wimereux dans la région saumâtre de l'estuaire. La figure ci-jointe en représente la mandibule gauche vue de face. Elle comprend une région



Mandibule de *Cyclops æquoreus* Fischer, vue de face.

A. — Région basilaire.
B. — Région distale.
m. — Partie antérieure de la région distale.
n. — Partie postérieure de la même.
d. — Dents broyeuses.
e. — Épine unguiforme.
s. — Soie barbelée.
s'. — Petite soie.

basilaire (*A*) élargie pour l'articulation avec le corps, et une région distale (*B*) allongée. Cette dernière se termine en avant, par cinq grandes dents broyeuses (*d*) décroissant d'avant en arrière, et porte postérieurement trois appendices accessoires articulés à leur base : une épine rigide unguiforme (*e*), une grande soie barbelée (*s*) et une très petite soie (*s'*).

Nous pouvons par conséquent considérer la région distale (*B*) comme formée de deux parties accolées dans le sens longitudinal de l'appendice, à savoir : la région distale antérieure (*m*), masticatrice, terminée par des dents broyeuses et la région distale postérieure (*n*) portant des soies ou épines ; je les ai artificiellement déli-

(1) Voir E. Canu, Description d'*Isias Bonnieri*. *Bull. scientif.*, (3), I, 1888 pl. XVII, fig. 1.

mitées dans cette figure à l'aide d'une ligne pointillée. Ces deux parties peuvent présenter des développements variés par suite d'adaptation. C'est ainsi que nous voyons chez les Calanides prédominer la région masticatrice au détriment de l'autre ; et dans certains cas, cette dernière peut même disparaître totalement. Le cas inverse peut tout aussi bien se présenter, et je crois que le fait se produit chez les *Hersiliidæ* où la région masticatrice aurait entièrement disparu pour laisser la place à la région postérieure et permettre la modification et l'hypertrophie adaptatives des pièces accessoires qui sont les caractères les plus saillants de cette famille.

Les pattes thoraciques de la première paire ne présentent de déformation que dans le genre *Hersilia*, et la particularité de leur structure n'a qu'une importance morphologique secondaire, puisque nous retrouvons tous les éléments d'une patte biramée et 3-articulée. C'est là un fait plus intéressant pour l'éthologie que pour la morphologie.

Il n'en est pas de même de l'organisation de la bouche chez les *Hersiliidæ*. Nous avons vu plus haut que dans les genres *Giardella* et *Hersiliodes*, la lèvre supérieure et les paragnathes viennent, par suite d'un développement exagéré, recouvrir comme un dôme l'infundibulum buccal au fond duquel s'abrite l'extrémité des mandibules. Il n'y a d'accès vers la bouche que postérieurement, par dessus la lèvre inférieure. Déjà Claus a signalé chez *Hersilia apodiformis* l'existence de cette sorte de *bec* recouvrant la bouche. Ce bec existe dans tous les *Hersiliidæ* et il y apparaît très hâtivement dans le cours du développement. J'ai cru remarquer que dans *Hersilia*, commensal plus intime ou plus *parasite* que les genres voisins, les mandibules plus petites sont mieux cachées que dans ces derniers et c'est aussi l'impression produite par la figure 3 donnée par Claus Ce serait l'indice d'une régression graduée sous l'influence du parasitisme dans la série des *Hersiliidæ ;* et peut-être faudrait-il en chercher une phase plus élevée dans *Nicothoe astaci*, parasite dont il m'a été impossible d'obtenir aucun exemplaire (1).

(1) Je prie les zoologistes qui pourraient disposer en ma faveur de quelques échantillons de ce parasite, de vouloir bien me les faire parvenir au laboratoire de Wimereux (Pas-de-Calais).

III.

ETHOLOGIE.

Les deux commensaux de *Callianassa subterranea* offrent des genres de vie bien différents : *Hersilia apodiformis* est fixé sur la carapace de son hôte à la surface duquel il glisse, pénétrant parfois jusqu'au-dessous du branchiostégite ; *Giardella callianassæ* n'est point fixé, il accompagne simplement son hôte à l'intérieur des galeries qui l'abritent.

Tout dans l'organisation de ces animaux est établi en vue des besoins nécessités par ces rapports avec la Callianasse. *Hersilia apodiformis* est organisé pour adhérer énergiquement aux surfaces lisses, et sa forme large et aplatie. comme l'apparition de ventouses sur divers articles des appendices thoraciques, sont des améliorations évidemment acquises dans ce but. *Giardella callianassæ* présente au contraire l'aspect d'un Copépode normal, et ses appendices sont merveilleusement adaptés à la natation.

En résumé, pour ces deux commensaux, nous pouvons très bien dire que le premier est *plus parasite* que l'autre, car il y a bien des degrés dans le parasitisme, sans oublier même le commensalisme le plus large. Mais cet état parasitaire plus accentué ne rejaillit pas seulement sur la constitution anatomique ; il a une influence également profonde sur la nature du sexe mâle. Exception faite des différences sexuelles, nous constatons dans les *Hersiliidæ* mâles et femelles une même organisation : mais tandis que dans une forme relativement libre comme *Giardella*, le mâle est plus grand que la femelle et se rencontre nageant à l'état d'indépendance dans les galeries de la Callianasse, nous voyons chez *Hersilia* le mâle plus petit et fixé presque constamment sur la femelle, affectant ainsi l'aspect nain et les habitudes dépendantes du mâle de très nombreux Crustacées parasites. Et dans ce cas encore, en passant de *Giardella* à *Hersilia*, nous ressentons l'impression d'une régression parasitaire croissante.

Sans l'incertitude complète qui persiste au sujet du mode d'alimentation des Hersiliens, il serait bien facile de décider si l'un ou

l'autre des genres de cette famille est plus ou moins parasite. Malheureusement, nous n'avons dans cette question que des suppositions et nous pouvons seulement avancer, sous la réserve de l'hypothèse : à l'aide de leurs mandibules manifestement disposées pour mordre les membranes et les perforer ainsi en un point déterminé (1), les Hersiliens accrochés à leur hôte à l'aide de leurs maxillipèdes peuvent lui enlever certains liquides nutritifs. Mais qu'il reste bien entendu que j'avance une hypothèse, et rien de plus.

Ce qui est bien certain, c'est qu'*Hersilia apodiformis* vit *sur* la Callianasse, et probablement à ses dépens. Pour des analogies d'organisation, je me crois autorisé à la même conclusion pour les autres *Hersiliidæ* qui vivraient aussi aux dépens de leurs hôtes respectifs. Mais *Hersilia* paraît mieux adapté à cette existence, et représente par suite le type parfait de cette famille.

Wimereux, le 14 Novembre 1888.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Lettres communes aux diverses figures :

r. — Rostre frontal.
a[1]. — Antenne antérieure.
a[2]. — Antenne postérieure.
ls. — Lèvre supérieure.
li. — Lèvre inférieure.
b. — Bouche.
pr. — Paragnathe.
pri. — Son cadre d'insertion.
md. — Mandibule.
mx. — Maxille ou son cadre d'insertion.
mxpe ou *mpe.* — Maxillipède externe ou son cadre d'insertion.
mxpi ou *mpi.* — Maxillipède interne ou son cadre d'insertion.
t. — Tête ou cephalon.
I à V. — Somites thoraciques.
1 à 6. — Somites abdominaux
pt[1] *à pt*[5]. — Pattes thoraciques.
pl. — Pléopodes.

Toutes les figures, dessinées à la chambre claire au grossissement indiqué, ont été réduites presque de moitié par le procédé glyptographique SILVESTRE.

(1) Ce qui est le propre des mandibules *tailladantes* (*beizende mandibeln*), très différentes des mandibules piquantes, térébrantes (*stechende mandibeln*).

PLANCHE XXVIII.

Giardella callianassæ.

Fig. 1. — *Mâle adulte* vu par la face dorsale ; gross. 50 environ.

Fig. 2. — Maxillipède interne du même.

a, article basilaire. — *b*, article médian — *c*, article terminal. — *s*, petite soie de l'article terminal. — *e*, épine recourbée et spatulée. — *m*, apophyse adhésive.

Fig. 3. — Son abdomen avec la cinquième patte thoracique gauche, vu par la face ventrale ; gross. 245.

Fig. 4. — *Femelle adulte* avec ses sacs ovigères, vue par la face dorsale ; gross. 50 environ.

Fig. 5. — Son antenne antérieure ; gross. 175.

Fig. 6. — Son antenne postérieure ; gross. 245.

Fig. 7. — Région péribuccale ; gross. 520.

m, épaississement chitineux reunissant les deux cadres d'insertion des maxillipèdes.

Fig. 8. — Mandibule ; gross. 520.

a, région basilaire. — *b*, région distale. — *e*, épine chitineuse. — *s*, soies.

Fig. 9. — Maxille ; gross. 520.

l, lobe masticateur. — *p*, lobe palpiforme.

Fig. 10. — Maxillipède externe ; gross. 520.

a, région basilaire. — *b*, région distale. — *s*, grande soie ; *s'*, petite soie de la région basilaire. — *e*, épine médiane ; *m*, épine supérieure ; *n*, épine inférieure de la région distale.

Fig. 11. — Extrémité de la région distale du même, vue par la face ventrale ; gross. 1000.

(Mêmes lettres que dans la fig. 10).

Fig. 12. — Maxillipède interne ; gross. 245.

(Mêmes lettres que dans la fig. 2).

Fig. 13. — Première patte thoracique ; gross. 245.

Fig. 14. — Quatrième patte thoracique ; gross. 245.

Giardella sp.

Fig. 15. — *Premier stade-copépode.* — Vu par la face dorsale ; gross. 175.

Fig. 16. — Tête vue par la face ventrale ; gross. 245.

s, soie sensorielle de l'antenne antérieure.

Fig. 17. — Antenne postérieure, gross. 520.

Fig. 18. — Lèvre supérieure et pièces buccales ; gross. 520.

Fig. 19. — Lèvre inférieure et pièces buccales ; gross. 520.

l, lobe masticateur ; *p*, lobe palpiforme de la maxille *mx*.

Fig. 20. — Extrémité de la mandibule ; gross. 510.

Fig. 21. — Maxillipède externe ; gross. 520.

a et *b*, régions basilaire et distale.

Fig. 22. — Maxillipède interne ; gross. 520.

(Mêmes lettres que dans les fig. 2 et 10)

Fig. 23. — Patte thoracique ; gross. 245.

Fig. 24. — Furca vue par la face ventrale ; gross. 245.

PLANCHE XXIX.

Hersiliodes Pelseneeri.

Fig. 1. — *Femelle jeune,* vue par la face dorsale.

Fig. 2. — Son antenne antérieure ; gross. 175.

Fig. 3. — Son antenne postérieure ; gross. 245.

Fig. 4. — Extrémité antérieure du corps vue par la face ventrale ; gross. 275

Fig. 5. — La mandibule vue par la face interne, gross. 245.

e, épine recourbée. — *l*, lame déchiquetée. — *s* et *s'*, soies barbelées.

Fig. 6. — Extrémité de la même ; gross. 520.

(Mêmes lettres que dans la fig. 5).

Fig. 7. — Maxille ; gross. 245.

Fig. 8. — Lèvre inférieure avec le paragnathe (*pr*) *in situ ;* gross. 510.

m, épaississement chitineux réunissant les cadres d'insertion des maxillipèdes.

Fig. 9. — Maxillipède externe ; gross. 245.

a, région basilaire. — *s*, grande soie ; *s'*, petite soie de cette région. — *b*, région distale. — *m*, épine supérieure ; *E*, épine médiane ; *n*, épine inférieure de cette région.

Fig. 10. — Maxillipède interne ; gross. 245.

a, région basilaire. — *b*, région médiane. — *c*, région distale.

Fig. 11. — Patte thoracique de la première paire ; gross. 175.

Fig. 12. — Patte thoracique de la quatrième paire ; gross. 175.

Fig. 13. — Cinquième patte thoracique et abdomen ; gross. 300.

Fig. 14. — *Deuxième stade-copépode.* — Vu par la face dorsale ; gross. 175.

Fig. 15. — Son antenne antérieure, gross. 175.

Fig. 16. — Son antenne postérieure ; gross. 520.

Fig. 17. — Lèvre supérieure et pièces buccales ; gross. 520.

Fig. 18. — Maxillipèdes ; gross. 520.

(Mêmes lettres que dans la fig. 10).

Fig. 19. — Maxillipède externe, vu par la face ventrale ; gr. 520.

(Mêmes lettres que dans la fig. 9).

Fig. 20. — Bord des 4e et 5e segments ; gross. 520.

Fig. 21. — Patte de la première paire ; gross. 520.

PLANCHE XXX.

Hersiliodes Thompsoni.

Fig. 1. — Adulte vu par la face dorsale ; gross. 50 environ.

Fig. 2. — Son antenne postérieure ; gross. 245.

Fig. 3. — Tête vue par la face ventrale ; gross. 175.

m, épaississement chitineux reliant les cadres d'insertion des maxillipèdes.

Fig. 4. — Mandibule vue par la face ventrale ; gross. 510.

Fig. 5. — Mandibule, paragnathe et maxille dans leur position naturelle ; gross. 510.

l, lobe masticateur. — *p*, lobe palpiforme.

Fig. 6. — Maxillipède externe ; gross. 520.

a, région basilaire. — *s* et *s'*, grande et petite soies de cette région, — *b*, région distale. — *m*, soie supérieure ; *e*, épine médiane ; *n*, soies inférieures de cette région.

Fig. 7. — Maxillipède interne ; gross. 245.

a, région basilaire. — *b*, région médiane. — *c*, région distale.

Fig. 8. — Cinquième patte thoracique ; gross. 245.

Hersiliodes puffini.

Fig. 9. — *Deuxième stade-copépode.* — Antenne postérieure ; gross. 520.

Fig. 10. — Mandibule vue par la face externe ; gross. 1000.

Fig. 11. — Maxille ; gross. 520.

l, lobe masticateur. — *p*, lobe palpiforme.

Fig. 12. — Maxillipède externe ; gross. 510.

(Mêmes lettres que dans la fig. 6).

Fig. 13. — Maxillipède interne ; gross. 245.

Fig 14. — Moitié droite de l'abdomen vue par la face ventrale gross. 245.

Hersilia apodiformis.

Fig. 15. — Mandibule de la femelle ; gross. 510.

e, épine recourbée. — *l*, lame déchiquetée. — *s*, soie barbelée.

DESCRIPTION DE *SYLON CHALLENGERI*, n. sp.,

PAR

LE Dr P. P. C. HOEK (1).

Analyse critique par A. GIARD.

Le Dr Hoek a rendu un signalé service à la science en publiant dans la belle série des travaux zoologiques du *Challenger* l'étude aussi complète que possible d'une nouvelle espèce de *Sylon*, parasite de *Spirontocaris spinus* Sowerby. Cette étude était d'autant plus nécessaire que certains zoologistes ont, dans ces derniers temps, fait preuve d'une ignorance vraiment phénoménale en ce qui concerne ces curieux Cirripèdes.

Deux anatomistes qui se sont fait connaître par des travaux sur les *Suctoria*, Kossmann et Y. Delage, ont commis les plus grossières erreurs quand ils ont parlé des *Sylon*. Kossmann, en 1872, suppose encore que ces animaux peuvent être des Isopodes (2) : Delage, en 1884, va jusqu'à mettre en doute l'existence de ces êtres que, *sauf Kroeyer*, dit-il, *personne n'a vu et dont personne ne connaît les caractères* (3) !

Après avoir relevé comme il convient de pareilles ignorances P. P. C. Hoek donne un historique très soigné et une bibliographie assez complète du genre *Sylon*.

Nous nous permettrons toutefois de relever deux omissions dans cette partie bibliographique :

(1) Description of *Sylon Challengeri*, n. sp., a Parasitic Cirriped, by Dr P. P. C. Hoek, member of the Royal Academy of Sciences of the Netherlands. — Zoologie de l'expédition du *Challenger*, Part. LII, 1888, appendice A.

(2) *Der von* Kroeyer *auf* Hippolyte pusiola *gefundene Parasit ist wahrscheinlich Isopode gewesen.* (Kossmann. Beiträge zur Anatomie der Schmarotzenden Rankenfüssler, in *Verhand. Physic. Medic. Gesell. Würzburg*, p. 319, note 2).

(3) Delage. Évolution de la Sacculine, *Archives de Zool. exp.* (2), tome II, p. 424

1° Ce n'est pas en 1855 mais en 1842 que KROEYER a signalé pour la première fois l'existence des *Suctoria* parasites des *Hippolyte*. Il est vrai qu'à cette époque il les plaçait dans le même genre que les parasites qu'il avait observés sur l'abdomen de *Pagurus pubescens* et de *Pagurus Bernhardus*, parasites dont RATHKE devait faire, la même année 1842, le type du genre *Peltogaster*.

Ce passage de KROEYER, si intéressant et si important pour l'histoire des Rhizocéphales, se trouve dans la Monographie des Hippolytes (*Monographisk Fremstilling af Slaegten Hippolyte's nordiske Arter*, Copenhague, 1842), au chapitre IV (p. 54-55) qui porte pour titre *une paire de remarque sur les parasites des Hippolytes*. Une figure (Pl. V, fig. 110 *a*) accompagne la description du parasite.

En raison de leur situation un peu inattendue, on comprendrait facilement que ces deux pages aient échappé à l'attention des zoologistes si depuis longtemps déjà STEENSTRUP (1) et LILLJEBORG (2) n'avaient pris soin de les reproduire en partie et d'insister sur leur valeur dans leurs mémoires classiques sur les *Suctoria*.

Si je signale cet oubli de HOEK, ce n'est pas pour faire inutilement parade d'érudition, mais parce que les quelques lignes de KROEYER que je viens de rappeler, nous fournissent presque autant de renseignements sur l'organisation des *Sylon* que son mémoire de 1855, auquel on se reporte généralement. C'est aussi parce que cette omission a entraîné une autre erreur dans la synonymie d'une espèce de ce genre.

En effet, HOEK désigne sous le nom de *Sylon Schneideri* HOEK un *Sylon* parasite de l'*Hippolyte pusiola* KROEYER, qu'il croit avoir été observé pour la première fois en 1884 par SPARRE SCHNEIDER (Crustacés arctiques de Kvaenangsfjord) et par MAX WEBER (Isopodes de l'expédition du Wilhem Barents). Or, cette espèce est précisément celle que KROEYER cite et décrit en 1842 KROEYER a même remarqué, comme l'ont fait également ses successeurs, que ce *Sylon* est sou-

(1) STEENSTRUP. Bemaerkninger om Slaegterne Pachybdella Dies og Peltogaster Rathke (*Oversigt. Kong. Danske Selsk. Forhandl.* 1854). Ce mémoire a été traduit par CREPLIN dans *Archiv. f. Naturgeschichte* XXI, 1855. Le passage en question se trouve pp. 21-22 de cette traduction.

(2) LILLJEBORG. Les genres *Liriope* et *Peltogaster* (extr. des *Nova acta Reg. Societ. Scient. Upsal*, sér. 3, vol. III, p. 3).

vent grégaire. « Sur 25 exemplaires d'*Hippolyte pusiola*, j'en ai rencontré huit, dit-il, qui portaient ce parasite : certains exemplaires en portaient deux et j'en trouvai jusque trois sur un même *Hippolyte*. »

C'est évidemment cette espèce que KROEYER a désigné en 1855 sous le nom de *Sylon hippolytes* et comme il est de mieux en mieux démontré aujourd'hui que chaque espèce de Rhizocéphale infeste un hôte spécial, on ne peut logiquement appliquer le même nom *S. hippolytes* comme le faisait M. SARS en 1870, aux *Sylon* parasites de *Hippolyte securifrons* NORMAN, et de *Hippolyte polaris* SABINE. Pour éviter toute confusion, je proposerai d'appeler *Sylon Sarsi* le premier de ces parasites, et de donner au second le nom de *Sylon Daniellseni* en l'honneur du zoologiste qui l'avait recueilli et envoyé à SARS ;

2° La deuxième omission de l'historique de HOEK est celle du *Sylon hymenodorae* G. O. SARS parasite de l'*Hymenodora glacialis* BUCHHOLZ. Cette espèce signalée par SARS en 1881 (1) a été depuis décrite et figurée par le savant professeur de Christiania (2).

Cela dit, je dois déclarer que le mémoire d'HOEK est un petit chef-d'œuvre et prouve tout le parti qu'un zoologiste habile peut tirer d'un exemplaire unique d'un animal rare, lorsque la conservation est bonne, comme c'était le cas pour les objets recueillis par le *Challenger*.

Je dois me borner ici à renvoyer le lecteur aux excellentes descriptions anatomiques données dans ce travail accompagné de deux planches in-4°. HOEK a pu étudier une façon comparative, avec le *Sylon Challengeri*, deux spécimens de *Sylon hippolytes* KR. (*S. Schneideri* HOEK) qu'il a reçus de MAX WEBER.

Un point cependant dans les recherches de HOEK mérite une mention toute spéciale. Je veux parler des rapports du parasite avec l'intestin de son hôte. « Il existe à cet égard, dit HOEK, une différence intéressante entre *Sylon* et *Sacculina*. Dans ce dernier genre, les racines pénètrent dans le corps du crabe jusqu'à ce qu'elles

(1) G.-O. SARS. *Arch. Math. Naturvid*, p. 469, Crustacea et Pycnogonida nov. Exp. Norv., n° 47.

(2) G.-O. SARS. Norske Nord Havs. Expedition 1876-78. XIV, Zoologi, Crustacea Ib p. 253, pl. XX, fig. 16, 17.

aient atteint la paroi de l'intestin, mais chez *Sylon*, au contraire, elle ne s'étendent généralement pas aussi loin. Chez *Carcinus mœnas*, à la place où *Sacculina* est attachée, la distance entre la membrane basilaire et la paroi de l'intestin est insignifiante ; chez *Sylon*, la même membrane est séparée de la paroi intestinale par une épaisse masse de muscles (Pl. C L, fig. 9, 10 *m*). La plupart des racines (Pl. C L, fig. 9, 10 *r*) se terminent sur la face ventrale de cette masse musculaire et une racine seulement peut être suivie le long de la surface latérale de l'abdomen de l'*Hippolyte* dans la direction de la partie dorsale du corps. Très probablement le *Sylon* vit en grande partie du sang de son hôte et ne tire sa nutrition du contenu intestinal que d'une façon très restreinte. Des ramifications radicales entourent le système nerveux central d'une façon très curieuse (Pl. C L, fig. 9, 10 *n*). »

On voit que cette position du *Sylon* rend absolument impossible la migration du parasite à travers les muscles de son hôte lorsqu'il passe de l'état de *Sylon* invaginé (ce que Delage appellerait *Sylon interne*) à l'état de *Sylon* évaginé ou externe. Or, la proche parenté des Sylons et des Sacculines ne permet pas de supposer que l'évolution s'accomplisse différemment dans ces deux genres en ce qui concerne un point aussi fondamental et nous pouvons conclure avec quelque vraisemblance que s'il n'y a pas migration dans le cas du *Sylon* il n'y en a pas davantage dans celui de la Sacculine.

Il est facile d'ailleurs de s'assurer par des coupes faites sur l'abdomen de *Carcinus mœnas* infesté que la Sacculine garde constamment, comme je l'ai indiqué, ses rapports avec l'extérieur, que le tube nerveux n'est jamais détruit, comme le pense Delage, et que si les muscles sont atrophiés et usés, cette usure ne va pas de l'intérieur vers l'extérieur (de la paroi intestinale vers la face inférieure de l'abdomen étendu) mais qu'elle s'irradie autour du point d'invagination (point de fixation du parasite) et procède de la surface du tégument vers l'intérieur. En un mot, la fixation du parasite dans le cas de *Sacculina*, comme dans celui de *Peltogaster* ou de *Sylon*, se fait toujours au point où l'animal doit vivre et il ne peut être question d'une migration que d'ailleurs on n'a jamais démontrée.

Tous ces faits seront exposés en détail dans la monographie des Rhizocéphales à laquelle je travaille depuis quinze ans, mais il m'a semblé intéressant de montrer combien les recherches si précises

de HOEK viennent appuyer les idées que j'ai constamment défendues (1).

La vérité est quelquefois lente à se faire jour mais elle finit toujours par triompher, malgré le bruit et la réclame dont on peut accompagner l'émission de certaines erreurs.

Paris, 1er Novembre 1888

(1) Voir en particulier : A. GIARD. Sur l'orientation de *Sacculina carcini*. *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, 10 mars 1886. — HOEK nous fait l'honneur de citer cette note et critique comme nous la singulière erreur de DELAGE, qui confond les glandes *colleteriques* avec les glandes *cémentaires* des Cirripèdes.

CATALOGUE
DES POISSONS DES COTES DU BOULONNAIS.

PAR

LE Dr H.-E. SAUVAGE (1).

BOUCHARD-CHANTEREAUX est, à notre connaissance, le seul zoologiste qui ait dressé la liste des Poissons des côtes du Boulonnais ; cette liste, publiée en 1829, comprend 77 espèces, en plus « de différentes autres non déterminées (2) ».

La plupart de ces espèces sont mentionnées par E. MOREAU dans son *Histoire naturelle des Poissons de la France*, publiée en 1881 ; l'auteur a rectifié, d'ailleurs, quelques-uns des noms donnés par BOUCHARD et a indiqué plusieurs espèces non indiquées par ce naturaliste.

Depuis plusieurs années, nous avons pu examiner les poissons des côtes du Boulonnais, de telle sorte que nous pouvons dresser le catalogue de notre faune ichthyologique ; nous ferons remarquer que pour les espèces non observées par nous, nous citons la liste de BOUCHARD ou l'ouvrage du Dr E. MOREAU ; ce sont, d'ailleurs, les noms adoptés par ce savant que nous avons adoptés dans notre catalogue.

La liste dressée par BOUCHARD-CHANTEREAUX est la suivante : nous avons mis en regard les noms actuellement employés :

Squalus canicula.	*Scyllium canicula* CUV.
— *catulus.*	— *catulus* CUV.
— *vulpes.*	*Alopias vulpes* BP.
— *glaucus.*	*Carcharias glaucus* L.

(1) Extrait du *Bulletin de la Société zoologique de France pour l'année 1888*, p. 142

(2) In BERTRAND, *Précis de l'Histoire physique, civile et politique de la ville de Boulogne-sur-Mer et de ses environs*, II, p. 484.

Squalus cornubicus.	*Lamna cornubica* Cuv.
— *zygæna.*	*Zygæna malleus* Val.
— *mustelus.*	*Mustelus vulgaris* M. H.
— *maximus.*	*Selache maximus* Cuv.
— *squatina.*	*Squatina angelus* Riss.
Raia torpedo.	*Torpedo oculata* M. H.
— *clavata.*	*Raia clavata* Rond.
— *rubus.*	— *rubus* Lac.
— *batis.*	— *batis* L.
— *oxyrhynchus.*	— *macrorynchus* Raf.
— *pastinaca.*	*Trygon pastinaca* L.
Acipenser huso.	*Acipenser sturio* L.
Syngnathus acus.	*Syngnathus acus* L.
— *barbarus.*	
— *hippocampus.*	*Hippocampus brevirostris* Cuv
Clupea harengus.	*Clupea harengus* L.
— *sprattus.*	*Meletta sprattus* L.
— *pilchardus.*	*Alosa sardina* Cuv.
— *alosa.*	— *vulgaris* C. V.
Esox bellona.	*Belone vulgaris* Selys.
Gadus morrhua.	*Gadus morrhua* L.
— *callarias.*	— *morrhua* L.
— *æglefinus.*	— *æglefinus* L.
— *barbatus.*	— *luscus* L.
— *minutus.*	— *minutus* L.
— *merlangus.*	*Merlangus vulgaris* Bp.
— *carbonarius.*	— *carbonarius* Cuv.
— *virens.*	— *carbonarius* Cuv.
— *pollachius.*	— *pollachius* L.
— *molva.*	*Lota molva* L.
— *mustela.*	*Motella mustela* L.
Pleuronectes platessa.	*Platessa vulgaris* Gotts.
— *limandella.*	— *microcephalus* Don.
— *regius.*	— *cynoglossus* L.
— *punctatus.*	— *unimaculatus* Duh.
Platessa flesus.	*Flesus flesus* L.
— *limanda.*	*Limanda vulgaris* Gotts.
— *hippoglossus.*	*Hippoglossus maximus* Gotts.

Platessa maximus.	*Rhombus maximus* L.
— *rhombus.*	— *lævis* Rond.
— *solea.*	*Solea vulgaris* Riss.
Cyclopterus lumpus.	*Cyclopterus lumpus* L.
Muræna conger.	*Conger vulgaris* Cuv.
Ophidium barbatum.	
Ammodytes tobianus.	*Ammodytes tobianus* Les.
Blennius gunellus.	*Gunellus vulgaris* C. V.
Anarrhicas lupus.	*Anarrhicas lupus* L.
Callionymus dracunculus.	*Callionymus lyra* L.
Labrus tinca.	
— *goldsing.*	
— *couber*	
— *cœruleus.*	*Labrus mixtus* L. (mâle).
— *trimaculatus.*	— *mixtus* L. (femelle).
— *lineatus.*	*Cantharus griseus* C. V.
Sparus aurata.	*Chrysophrys aurata* L.
Mullus barbatus.	
— *surmuletus.*	*Mullus surmuletus* L.
Mugil cephalus.	*Mugil chelo* Cuv.
Perca labrax.	*Labrax lupus* Cuv.
Trachinus draco.	*Trachinus draco* L.
Trigla lyra.	*Trigla lyra* L.
— *gurnardus.*	— *gurnardus* L.
— *volitans.*	
Gobius scorpius.	*Cottus scorpius* L.
Lophius piscatorius.	*Lophius piscatorius* L.
Scomber scomber.	*Scomber scomber* L.
— *thynus.*	*Thynnus thynnus* L.
— *trachurus.*	*Caranx trachurus* L.
Zeus faber.	*Zeus faber* L.
Lampris luna.	*Lampris luna* Lac.
Xiphias gladius.	*Xiphias gladius* L.

Parmi ces espèces, il y en a trois, les *Syngnathus barbarus*, *Labrus goldsing*, *Labrus couber*, que nous ne pouvons mettre en synonymie ; la présence du Capelan (*Gadus minutus*) est fort dou-

teuse sur nos côtes ; MOREAU n'a jamais vu, en effet, cette espèce sur les côtes océaniques de France.

Le *Pleuronectes punctatus* (*P. unimaculatus*) paraît être exclusivement confiné dans la Méditerranée ; il en est de même de l'*Ophidium barbatum*, sans doute confondue avec une Motelle, du *Labrus tinca*, du *Mullus barbatus*, cette dernière espèce ne se trouvant qu'accidentellement sur la côte sud-ouest ; la présence du *Dactylopterus volitans* (*Trigla volitans*) dans les parages de Boulogne, nous paraît également très douteuse.

En supprimant ces espèces et celles qui font double emploi, on arrive dès lors, au chiffre de 66 espèces ; la liste que nous donnons en indique 90.

Scyllium canicula CUV.
— *catulus* CUV.
Alopias vulpes BP. **(1)** (1).
Lamna cornubica CUV. **(2)**
Selache maxima CUV. (BOUCHARD).
Mustelus vulgaris M. H. **(3)**
Galeus canis ROND.
Zygæna malleus VAL. (BOUCHARD). **(4)**
Carcharias glaucus ROND. **(5 et 6)**
Acanthias vulgaris RISS. **(7)**
Squatina angelus RISS.
Torpedo marmorata RISS. (BOUCHARD). **(8 et 9)**
Raia clavata ROND.
— *macrorynchus* RAF. (MOREAU). **(10)**
— *rubus* LAC. (BOUCHARD). **(11)**
— *batis* L.
— *oxyrynchus* L. **(12 et 13)**
Trygon vulgaris RISS. (BOUCHARD). **(14)**
Acipenser sturio L. (BOUCHARD).
Labrax lupus CUV.
Trachinus draco L.
— *vipera* CUV.
Mullus surmuletus L.

(1) Les chiffres entre parenthèses renvoient aux notes de l'article suivant, p. 451.

Mullus barbatus Lac. (Bouchard).
Trigla pini Bl.
— *gurnardus* L.
— *milvus* Rond. **(15)**
— *lyra* L. (Moreau). **(16)**
— *corax* Rond.
? *Dactylopterus volitans* L. (Bouchard). **(17)**
Cottus scorpius L.
Aspidophorus cataphractus L.
Pagellus centrodontus C. V.
Cantharus griseus C. V.
Chrysophrys aurata L. (Bouchard). **(18)**
Xiphias gladius L. (Bouchard). **(19)**
Scomber scomber L.
Thynnus thynnus L. (Bouchard). **(20)**
Trachurus trachurus L.
Zeus faber L.
Lampris luna Lac.
Pholis lævis C. V. **(21)**
Gunellus vulgaris C. V.
Anarrhicas lupus L.
Zoarcus viviparus Val.
Callionymus lyra L.
Lophius piscatorius L.
Gobius minutus C. V.
Mugil chelo Cuv.
Atherina presbyter C. V.
Ammodytes tobianus Lesauv.
— *lanceolatus* Lesauv.
Spinachia vulgaris Flem.
Labrus bergylta Bon. **(22 à 24)**
— *mixtus* L.
Gadus minutus L. (Bouchard).
— *pollachius* L. (Bouchard). **(25)**
— *carbonarius* L. (Bouchard). **(26)**
— *luscus* L.
— *morrhua* L. **(27)**
— *æglefinus* L.

Merlangus vulgaris Bp.
Merluccius vulgaris Cost.
Lota molva L.
Motella mustela Schl.
— *tricirrhata* Bl.
Raniceps trifurcatus Art.
Hippoglossus maximus Gotts.
Limanda vulgaris Gotts.
Platessa vulgaris Gotts.
— *microcephalus* Don.
Flesus vulgaris Mor.
Solea vulgaris Riss.
Pleuronectes hirtus Abildg. (Bouchard). **(28 et 29)**
— *unimaculatus* Riss. (Moreau).
— *megastoma* Don.
Rhombus maximus L.
— *lævis* Rond.
Cyclopterus lumpus L.
Clupea harengus L.
Meletta sprattus L.
Harengula latulus C. V.
Alosa vulgaris C. V.
— *sardina* C. V.
Belone vulgaris C. V.
Conger vulgaris Riss.
Hippocampus brevirostris Cuv. (Bouchard). **(30)**
Syngnathus acus L. **(31)**
Orthagoriscus mola Sch.
Petromyzon marinus L.

Boulogne-sur-Mer, le 12 Juin 1888.

OBSERVATIONS
SUR LE CATALOGUE DES POISSONS DU BOULONNAIS,

PAR

ALFRED GIARD.

Depuis longtemps, nous attendions avec impatience que le catalogue des poissons des côtes du Boulonnais fut établi par un zoologiste compétent. Notre ami E. Sauvage, ancien aide naturaliste de la chaire d'ichthyologie du Museum à Paris, vient de combler cette lacune et nous sommes heureux de reproduire dans le *Bulletin*, où nous nous efforçons de réunir tous les documents relatifs à la faune de la France septentrionale, le travail présenté à la Société zoologique par le savant directeur de la station aquicole de Boulogne.

Ce mémoire sera apprécié à sa valeur par les ichthyologistes de profession. Toutefois, il nous a paru utile de publier à sa suite quelques notes relatives en partie à la manière dont nous comprenons la synonymie de plusieurs espèces signalées par Bouchard-Chantereaux, en partie aussi à l'éthologie de quelques types peu communs. En outre, dans le cours des recherches que nous poursuivons depuis quinze ans sur les animaux invertébrés des côtes du Pas-de-Calais, il nous est arrivé de rencontrer certains poissons qui ne figurent pas dans le catalogue de Sauvage. Comme plusieurs d'entre eux sont des plus abondants, il devenait indispensable de les faire connaître. Enfin, nous croyons devoir insister ici sur l'intérêt que présente la faune ichthyologique du Pas-de-Calais. De même que nous l'avons indiqué autrefois pour les plantes et pour beaucoup d'animaux inférieurs de la région boulonnaise, le Pas-de-Calais est un point critique où s'arrêtent certaines espèces méridionales dans leur distribution vers le Nord, où se termine également l'habitat de certaines formes boréales qui y ont leur limite sud.

Il importe donc de signaler ces espèces et de réclamer beaucoup

de précision dans l'indication des localités où l'on pourra les rencontrer. A cet égard les listes dressées par MARCOTTE (1) pour la baie de Somme et par P.-J. et ÉD. VAN BENEDEN (2) pour la côte Belge, nous fournissent de précieux documents sur lesquels nous nous permettrons d'attirer l'attention des zoologistes

I. — POISSONS DU BOULONNAIS QUI NE FIGURENT PAS AU CATALOGUE DE *SAUVAGE*.

1. **Cottus bubalis**, EUPRASEN. — Très commun à marée basse sous les pierres avec le *C. Scorpius* : Roche Bernard, Croy, Pointe-aux-Oies, Audresselles. Les jeunes mènent pendant longtemps une existence pélagique et sont alors absolument transparents avec de larges bandes transversales de taches pigmentaires.

2. **Capros aper**, LACEP. — A été pris au large du Portel par notre ami BÉTENCOURT. Ce poisson autrefois très rare dans la Manche paraît y devenir plus commun depuis quelques années. Voir à ce sujet la note intéressante de CUNNINGHAM dans le *Journal of the marine biological association* (laboratoire de Plymouth), n° 2, août 1888.

3. **Sciaena aquila**, RISSO. — La Maigre ou la *Carpe de mer* des Boulonnais se pêche sur les sables de la Canche vers la fin de l'été ; on en trouve qui pèsent de 25 à 49 kil. D'après LABILLE, ce poisson semble suivre ou précéder les harengs et les maquereaux. On le pêche aussi accidentellement sur la côte Belge. En regardant une écaille au jour, on aperçoit un dessin que les marins comparent à l'image de la Vierge,

(1) MARCOTTE. Les animaux vertébrés de l'arrondissement d'Abbeville (*Société d'Emulation d'Abbeville*, 1857-60, pp. 383-462).

(2) P.-J. VAN BENEDEN. Poissons et pêche (in *Patria Belgica*, 1873, t. I, pp. 307-334. Voir aussi ED. VAN BENEDEN, Additions à la Faune ichthyologique des côtes de Belgique (*Bull. Acad. Bruxelles*, série 3, t. V. 1883, pp. 404-420).

d'où le nom flamand *Onzelievevrouwvisch.* (P.-J. Van Beneden).

4. **Liparis vulgaris**, Flem. — Cette espèce est très commune sous les pierres et dans les racines des laminaires à la Tour de Croy, à la Pointe-aux-Oies, etc. Elle est surtout abondante à l'époque de la ponte en mars-avril. Très variable dans sa couleur et essentiellement mimétique. Le *Liparis Montagui* Yarrel n'est que le jeune du *L. vulgaris*. On le trouve souvent en Bretagne dans les renflements radicaux de *Haligenia bulbosa;* à Wimereux, où cette laminaire n'existe pas, on le prend avec l'adulte sous les pierres, dans les masses de Hermelles, etc. Un joli distome encore inédit infeste communément les cœcums pyloriques du *Liparis*.

5. **Gasterosteus aculeatus**, L. — Ce petit poisson se prend de temps en temps en pleine mer dans les filets à crevettes avec l'*Aspidophorus cataphractus* et le *Callionymus lyra*. C'est la variété *trachurus C.* et *V.*, que l'on rencontre dans ces conditions. Les variétés *leiurus C.* et *V.*, *semi-armatus C.* et *V.*, *semi-loricatus C.* et *V.*, et *trachurus C.* et *V.* se trouvent simultanément dans le Wimereux et dans le bassin saumâtre de l'ancien port.

6. **Microchirus variegatus**, Donov. — Se trouve de temps en temps dans les filets à la côte avec d'autres petits pleuronectes : Wimereux, entre la Rochette et la Pointe-aux-Oies.

7. **Ctenolabrus rupestris**, L. — Cette espèce de la Baltique et de la mer du Nord se prend de temps en temps sur les côtes du Boulonnais. Marcotte l'a signalée dans la baie de Somme.

8. **Leptocephalus Morrisii**, Pennant. — Ce joli poisson se trouve de temps en temps, surtout au printemps. Un exemplaire mesurant plus de 12 cent. de long a été recueilli au Portel le 25 mai 1888 par E. Canu. Malgré

l'avis de nombreux ichthyologistes, j'hésite encore à considérer le Leptocephale comme un jeune congre. Robin a trouvé dans le squelette caudal du Leptocephale des différences considérables avec celui du congre. La transformation de ces pièces squelettiques n'a jamais été suivie. De plus Hoek a montré récemment que le squelette caudal fournissait, dès le plus jeune âge, d'excellents caractères spécifiques pour distinguer les espèces si difficiles du groupe des Clupéides et que ces caractères ne se modifiaient pas avec la croissance. De nouvelles recherches nous semblent donc nécessaires avant d'accepter l'identification proposée des genres *Leptocephalus* et *Conger*.

9. **Syngnathus typhle**, L. se prend dans les mêmes endroits que le *S. acus* avec lequel on le confond souvent. Les nombreuses variétés de ce poisson et son remarquable mimétisme avec les Zostères rendent une étude complète bien désirable.

10. **Entelurus aequoreus**, L. — A été pris par Bétencourt au large du Portel. D'après P.-J. Van Benedon l'*Entelurus aequoreus* L., (*anguineus* Jen.) n'est pas rare à Ostende.

11. **Nerophis lumbriciformis**, Kröy. — Ce petit syngnathe est très commun sur toute la côte du Boulonnais mais il se dissimule admirablement au milieu des Floridées. Il affectionne surtout les grosses touffes de *Gracilaria confervoïdes* au milieu desquelles il est très difficile de l'apercevoir. Excellent exemple de mimétisme.

12. **Amphioxus lanceolatus**, Yarr.— L'*Amphioxus lanceolatus* a été dragué en abondance par Éd. Van Beneden et Julin en face de Gravelines en 1883. Les mêmes observateurs l'avaient trouvé quelque temps auparavant au large de Blankenbergh, par 25 mètres d'eau. Les zoologistes de la station Néerlandaise

l'ont dragué (en août 1884) entre Ouest-Hinder et Nord-Hinder, par une profondeur de 20 brasses environ, dans un sable coquillier grossier (1). MAX SCHULZE l'a pêché au filet fin (à l'état de larve) autour d'Helgoland ; enfin J. MUELLER l'a signalé plus au nord, à Gothembourg.

Partout où nous avons trouvé ce petit animal sur les côtes de France, il vivait à l'état grégaire dans des fonds de sable graveleux, formés en grande partie par les débris de *Lithothamnium coralloides* (*maerl blanc* des pêcheurs Bretons). M. SAUVAGE vient de trouver près de Boulogne, aux Platiers, le fond de *Lithothamnium* vivant (*maerl rouge*). Nous avons donc l'espoir de rencontrer dans ces parages la faune très caractéristique de maerl : l'*Amphioxus*, les *Polygordius*, les *Thalassema*, des *Ebalia, Galathea intermedia*, etc.

L'on pourrait ajouter à cette liste les Salmonides (Saumon (2), Truite, Éperlan) qu'il conviendrait de comprendre dans le catalogue au même titre que le *Petromyzon marinus*, l'Alose, etc.

II. — ESPÈCES A RECHERCHER DANS LE BOULONNAIS.

Les espèces sur lesquelles il convient d'attirer l'attention, parce qu'elles pourraient être capturées accidentellement dans le Pas-de-Calais ou parce qu'elles se trouvent dans cette région à la limite de leur distribution géographique, sont les suivantes :

1. **Serranus cabrilla**, CUV. — Cette espèce méridionale s'avancerait dans la Manche d'après MARCOTTE jusqu'à

(1) *Tijds. Ned. Dierk. Vereen*, 2e Série, I, 1885-87. Verslag p. XXIII. Il est intéressant de noter que *Galathea intermedia*, compagne ordinaire d'*Amphioxus* sur les côtes de France, se trouvait aussi dans la même localité.

(1) Voir pour la présence du *Salmo salar* dans le Boulonnais, notre article sur les Saumons de la Canche, *Bulletin scientifique*, 1888, p. 392.

l'embouchure de la Somme. Comme le serran affectionne les fonds des rochers, il pourrait peut-être remonter un peu plus haut vers le Griz-Nez.

2. **Mullus barbatus**, L. — Le mulet rouge est commun à Plymouth. Il est rare d'après MARCOTTE dans la baie de Somme. Remonte-t-il plus haut vers le Nord? L'indication de BOUCHARD, mise en doute par SAUVAGE, semble corroborée par celle de DRAPIEZ, (Annuaire statistique du Nord par Bottin 1813, p. 37) qui indique les deux *Mullus* parmi les poissons de la côte du département du Nord avec les mentions suivantes :

« Le *Mulle rouge* est malheureusement très-rare au grand regret des pêcheurs et surtout des gastronomes. »

« Le *M. Surmulet* n'est pas plus commun que le précédent avec lequel il est confondu. »

Le *surmulet* est certainement beaucoup plus commun dans le Boulonnais.

3. **Cantharus vulgaris**, CUV. — Poisson méditerranéen indiqué comme accidentel dans la baie de Somme (MARCOTTE).

4. **Pagrus vulgaris**, CUV. — Rare au printemps dans la baie de Somme (MARCOTTE).

5. **Pagellus acarne**, CUV. — Se prend parfois au printemps dans la baie de Somme avec le *P. centrodontus*; serait plus côtier que ce dernier (MARCOTTE).

6. **Pagellus bogaraveo**, CUV. — Quelquefois très près des côtes dans la baie de Somme (BAILLON in MARCOTTE).

7. **Scorpaena porcus**, L. — La Rascasse, poisson méditerranéen; se trouverait accidentellement dans la baie de Somme (MARCOTTE).

8. **Cepola rubescens**, L. — Très accidentellement dans la baie de Somme (MARCOTTE).

9. **Gobius niger.** — Le boulereau noir commun dans la baie de

GEOLOGICAL LIBRARY

Somme (MARCOTTE), rare en Belgique (VAN BENEDEN), se retrouve dans la Baltique.

10. **Mugil capito**, CUV. — SAUVAGE pense que *Mugil cephalus* de BOUCHARD doit être le *Mugil chelo* CUV. et je crois qu'il a raison, car le *Mugil chelo* est certainement l'espèce la plus commune dans le Boulonnais et le seule qui remonte au-delà, en Belgique et en Hollande. Cependant le *Mugil capito* est signalé comme commun dans la baie de Somme par BAILLON et MARCOTTE. Il est indiqué aussi comme se trouvant dans le Boulonnais par LABILLE (1). Il serait très désirable de fixer exactement la limite nord de cette espèce. Sur la côte Est d'Ecosse, c'est le seul Mugil cité à S. Andrews par MAC INTOSH.

11. **Mugil auratus**, CUV. — Cette espèce, d'après MARCOTTE, fréquente également la baie de Somme, mais ne se montre pas en troupes aussi nombreuses et ne paraît pas s'avancer autant vers le Nord. LABILLE l'indique également à Boulogne.

12. **Mugil curtus**, YARRELL. — Ressemble au *Capito*. BAILLON n'en a vu qu'un seul individu dans la baie de Somme (MARCOTTE). C'est peut être une simple variété du *Capito*.

13. **Platessa cynoglossus**, L. La *pôle* de YARRELL. — Cette espèce a été signalée dans la baie de Somme par BAILLON : elle pourrait se trouver sur les côtes du Boulonnais. Sa chair est très estimée d'après MARCOTTE.

14. **Solea Lascaris**, RISSO (*Pleuronectes nasutus* PALLAS). — Ce Pleuronecte, commun sur les côtes de Bretagne, existe sans doute dans le Pas-de-Calais. On le voit de temps en temps sur le marché de Boulogne.

(1) LABILLE. Les bords de la mer, Boulogne, 1858, p. 190 ; très intéressant petit livre plein de renseignements curieux sur les côtes du Boulonnais.

15. **Sambresox saurus,** PENNANT. — Un spécimen de cette espèce a été pris dans la baie de Somme vers 1840 (MARCOTTE). Une bande nombreuse est venue se jeter sur la côte belge en 1854 (P. J. VAN BENEDEN). Ce poisson peut donc se rencontrer dans le Pas-de-Calais.

16. **Syngnathus ethon,** RISSO. — Se trouverait très rarement dans la baie de Somme d'après MOREAU (1).

III. — REMARQUES SUR QUELQUES ESPÈCES CITÉES PAR *BOUCHARD* ET *SAUVAGE*.

Pour discuter la synonymie des espèces citées par BOUCHARD, il importe de se reporter aux ouvrages dont pouvait se servir le zoologiste boulonnais : à l'Encyclopédie méthodique, aux anciens auteurs anglais, etc. C'est ainsi qu'on peut sans trop de difficulté reconnaître quels poissons BOUCHARD entendait désigner par les noms de : *Labrus comber*, *L. goldsinny*, *L. tinca*, *Syngnathus barbarus*, *Sparus aurata*, etc. : ces noms ont embarrassé SAUVAGE et certains d'entre eux sont restés pour lui une énigme, quelques autres ont reçu une interprétation erronée. J'ai rangé dans cette troisième liste certains poissons qui auraient dû plutôt être placés dans la première, mais pour les genres difficiles où je n'ose espérer être arrivé à une solution tout-à-fait satisfaisante, pour les raies par exemple, j'ai cru bien faire de placer côte à côte les diverses espèces litigieuses, qu'elles fussent comprises ou non dans le catalogue :

1. **Alopias vulpes,** BP. — Un exemplaire de cette espèce a été pris en septembre 1887 à Grand-Fort-Philippe près de Gravelines, et vendu 60 fr. au musée de l'Université catholique de Lille !

2. **Lamna Cornubica,** CUV. — L'individu du musée de Boulogne fut pris dans la mer voisine en 1825, il pesait 100 kil., sa taille est de $2^{m},50$ (LABILLE).

(1) Le *S. rostellatus* NILLS, indiqué par P.-J. VAN BENEDEN comme commun en Belgique est une forme jeune de *S. acus*.

3. **Mustelus vulgaris,** M. H. — L'émissole : c'est d'après VAN BENEDEN le squale le plus commun sur la côte belge ; Il est plutôt rare à Boulogne et dans la baie de Somme.

4. **Zygaena malleus,** VAL. — Les trois individus qui sont au musée de Boulogne et qui furent pris véritablement dans la Manche sont à peu près les seules preuves qu'il y en a quelquefois dans cette mer (LABILLE).

5. **Carcharias vulgaris,** CUV. — Comme les anciens naturalistes appelaient plus spécialement *requin* le *Squalus carcharias* L, je rapporte avec doute à cette espèce l'indication suivante de DRAPIEZ (Bottin Annuaire statistique, 1813, p. 36) :

« Le squale Requin a été pris il y a quelques années sur la côte entre Dunkerque et Gravelines ; il avait environ dix pieds de longueur ; à la même époque, deux très petits Requins ont été trouvés vivants dans la Scarpe à Douai. Par quel singulier hasard ce terrible poisson des mers du Nord a-t-il pu s'être glisser dans une rivière ? C'est ce qu'on n'a pu savoir. On l'a attribué à des déjections d'oiseaux aquatiques qui avaient avalé des œufs fécondés ; il eut été plus sage de penser que ces œufs avalés par d'autres poissons, étaient restés dans leur estomac jusqu'au moment où ils auraient été pris par les pêcheurs et qu'au marché on eut enlevé et jeté à l'eau les viscères renfermant les œufs, prêts à éclore, etc. » (1).

Le *Squalus carcharias* est une espèce méridionale.

(1) Je laisse bien entendu à DRAPIEZ la responsabilité de cette information et de l'explication. N'y aurait-il pas au fond de cette histoire un simple *poisson d'avril.* D'autres que DRAPIEZ se sont parfois laissés prendre à ces amusements de journalistes. Il y a quelques années j'ai reçu une lettre du très regretté BROCA me demandant des renseignements sur certains poissons des eaux souterraines, dont un journal de Lille avait annoncé la découverte. Il m'a suffi pour renseigner BROCA de lui citer la date du journal où cette prétendue découverte était relatée.

6. **Carcharias glaucus**, Rond. — Le *Carcharias glaucus* est indiqué comme tout à fait accidentel dans la baie de Somme et en Belgique par Marcotte et Van Beneden. Il en est de même pour le Pas-de-Calais. Le *Squalus glaucus* de Bouchard est, selon toute évidence, le milandre (*Galeus canis* Bp.) que les Boulonnais nomment *Bleuet*. Ce nom vulgaire explique assez l'erreur de Bouchard qui a confondu le *Bleuet* avec la *Peau bleue*. Le fait que Bouchard ne cite pas le *Galeus* vient encore corroborer cette supposition.

7. **Acanthias vulgaris**, Risso. — Appelé vulgairement *Broqu* ou *Broquillon* à Boulogne. Il est probable que Bouchard confondait cette espèce avec l'émissole sous le nom de *Squalus mustelus*. La ressemblance est assez grande, surtout dans le jeune âge. On ne comprendrait pas que Bouchard n'ait pas cité le *Broqu* si connu des pêcheurs de Boulogne par les ravages qu'il fait dans les filets aux harengs, soit pour y prendre ces poissons, soit pour se débarrasser lorsqu'il se trouve lui-même enveloppé.

J. F. Henry dans son *Essai sur l'arrondissement de Boulogne*, 1810 (p. 218), raconte qu'en 1791 et 1792 « les chiens de mer sont venus infester les parages où se fait la pêche du hareng, ont causé la diminution du nombre des bâteaux et empêché de continuer la pêche. »

8. **Scimnus borealis**, Flem. (*Laemargus*) *Squalus norwegianus* Bl, *Aepekalle* des Flamands, *Apocale* des pêcheurs de Boulogne. Cette espèce, des grandes profondeurs de la mer d'Islande, est recherchée pour la fabrication de l'huile de foie de morue. Les pêcheurs rapportent parfois la queue (la seule partie qui se conserve) fixée sur les barils comme marque d'origine.

9. **Torpedo oculata**, M. H. — C'est évidemment par suite d'une

erreur d'impression que SAUVAGE cite *Torpedo marmorata* RISSO (p. 144). La *Raia torpedo* de BOUCHARD ne peut être que *T. oculata*. Encore cette espèce est-elle bien douteuse pour notre faune Boulonnaise. Les pêcheurs, d'après LABILLE, prennent parfois la Pastenague pour la Torpille.

10. **Raia macrorynchus**, RAF. MOREAU. — Cette espèce est un synonyme douteux de *R. Oxyrynchus* RISSO et correspond sans doute à *Raia intermedia* de PARNELL et YARRELL. Elle se trouve dans la Manche d'après MOREAU.

11. **Raia rubus**, BOUCHARD. — La *Raia rubus* de BOUCHARD n'est certainement pas la *Raia rubus* LACEP., comme SAUVAGE l'admet à tort. Le *R. rubus* de BOUCHARD est sans aucun doute la *R. rubus* LINNÉ, *R. maculata* MONTAGU (confondue par ce dernier avec *R. punctata*) *R. asterias* ROND. MOREAU, Rough Ray de DONOVAN, Spotted Ray de COUCH. C'est la raie grise à peau rude de LABILLE, qui la désigne aussi sous les noms de *Shagreen-ray* et de *R. aspera cinerea* DUHAMEL. Si l'on admettait la synonymie de SAUVAGE, cette espèce si commune sur le marché de Boulogne ne serait pas indiquée par BOUCHARD. DRAPIEZ dit que la raie ronce est dédaignée des pêcheurs, il n'en est plus de même aujourd'hui. D'après P.-J. VAN BENEDEN, cette espèce n'est pas rare en Belgique, où elle porte le nom flamand de *Keilrogge*. Mais si, comme le dit ÉD. VAN BENEDEN, le *Keilrogge* n'est autre que le *blanc villard*, il doit être rapporté à une autre espèce (*R. oxyrynchus* ou *alba*).

La *Raia rubus* LACEPÈDE est la *Raia circularis* COUCH. MOREAU, dont la variété *naevus* (*R. naevus* MUELLER et HENLE) a été prise, d'après MOREAU, à St-Valery-sur-Somme, au Tréport et au Havre et pourrait aussi se trouver dans le Pas-de-Calais

puisque Éd. Van Beneden l'indique en Belgique, où d'ailleurs elle parait assez rare.

12. **Raia oxyrynchus**, Bouchard, est vraisemblement la *Raia alba* Lacep. Moreau ; la grande raie blanche lisse dite particulièrement à Boulogne *Tire magne*, de Duhamel. C'est la *Sharpnosed Ray* de Yarrell et la *Raia oxyrynchus* Linné des auteurs anglais du commencement du siècle, Montagu, Pennant, Flemming, etc., auteurs généralement consultés par Bouchard. — La *Raia marginata* Lacep., citée par Marcotte serait, d'après Moreau, l'état jeune de *Raia alba*. La *Raia oxyrynchus* de Bouchard est certainement la *Raie blanche* de Hécart, le *Sot* de quelques villes du département du Nord, la *Raie alene* de Daubenton et de Bonnaterre et probablement le *Bœuf* d'Aristote, Aelien et des auteurs anciens. Il est curieux de rapprocher de cette antique désignation les noms vulgaires de *Blanc-Villard* (pêcheurs de Calais), *Blanc-Billard* (Boulogne), *Wiar* ou *Blanc-Wiar* (marché de Valenciennes). *Biliard*, dans le patois wallon, désigne un taureau coupé un peu âgé et seulement pour l'engraisser avant de l'envoyer à la boucherie. (Voir Hécart, Dictionnaire Rouchi, 3e éd., 1834, p. 62). Le *Wiar* est beaucoup moins estimé que la flotte ou coliart (*R. batis*) et surtout que *R. punctata*.

La *Raia oxyrynchus* Linné Moreau, espèce distincte de la précédente, est indiquée par Moreau comme se trouvant dans la baie de Somme à Abbeville.

13. **Raia punctata**, Risso Moreau, *Raie miroir* de Blainville serait, d'après Moreau, assez commune sur toutes nos côtes. Elle n'est pas rare en effet dans le Pas-de-Calais ; c'est celle que Labille appelle *Miralet* ou *Homelyn ray* ou *R. miraletus* Linné. Ce dernier nom est inexact : la vraie *R. miraletus* de Linné est méditerranéenne. Éd. Van Beneden donne

à cette espèce le nom de *R. Schultzii* MUELLER et HENLE. Mais il rejette le synonyme *R. punctata* RISSO admis par GUNTHER et par MOREAU. Il considère la *R. Schultzii* comme répondant au *Gladdertje* des pêcheurs flamands, improprement rapporté par son père à *R. circularis* COUCH. C'est bien le *Petit blanc* des pêcheurs de Calais, la raie lisse ou raie douce des marchés du Nord et de Paris, poisson très estimé et réputé la meilleure de nos raies.

14. **Trygon vulgaris**, RISSO. — C'est le *fouleux* ou *fouilleux* des pêcheurs du Boulonnais. Cette espèce que SAUVAGE cite seulement d'après BOUCHARD n'est pas très rare sur les côtes du Boulonnais.

15. **Trigla milvus**, ROND. *Trigla Blochii* YARRELL est déjà indiqué en 1836 par YARRELL, Brit. Fisch, I, p. 52, comme se trouvant à Boulogne.

16. **Trigla lyra** L. ne doit pas être cité d'après MOREAU puisqu'il est déjà indiqué par BOUCHARD.

17. **Trigla volitans**, BOUCHARD.— Le *Trigla volitans* de BOUCHARD n'est certainement pas le *Dactylopterus volitans* dont la présence dans les parages de Boulogne est plus que douteuse, mais bien plutôt le *Trigla corax* BP. ou perion. Cette espèce a été appelée par LINNÉ *Trigla hirundo* et par LACEPEDE *Trigle hirondelle.* Le *Dactylopterus volitans* a été également appelé *arondelle de mer* par RONDELET, *hirondelle de mer* par divers auteurs ; cette similitude de noms vulgaires aura causé l'erreur de BOUCHARD. Il n'est pas admissible, en effet, que ce dernier ait passé sous silence le plus volumineux de nos trigles (50 à 60 cent.) et l'un des plus communs. Le *T. corax* est appelé *Tombe* à Boulogne sans doute par corruption de l'anglais *Tub* ou *Tub-fish* poisson tonneau en raison de la forme du corps épaissi dans le milieu (1).

(1) D'après Ed. VAN BENEDEN, le *Trigla cucullus* BLOCH ne serait pas rare sur la côte Belge et serait confondu dans les marchés avec le *Gurnardus* sous le nom de *Knorhaan.*

18. **Sparus aurata**, Bouchard. — Le *Sparus aurata* de Bouchard est sans aucune hésitation le *Sparus aurata* de Donovan, c'est-à-dire le *Pagellus centrodontus* appelée communément à Boulogne *Dorade rouge* par opposition à la *Dorade grise* (*Cantharus griseus*). Le *Pagellus* est encore appelé à Boulogne pilonneau ou pilolo. Le *Cantharus* porte aussi le nom de *Brème de mer*. La *Chrysophrys aurata* doit donc être rayée de la liste des poissons du Boulonnais. Le *Cantharus griseus* Cuv. a été appelé *Sparus lineatus* par Montagu, mais il est impossible de rapporter à cette espèce le *Labrus lineatus* de Bouchard, comme le fait Sauvage.

Cette dernière espèce est sans doute le *Labrus lineatus* L. de Bonnaterre, *Labrus variegatus* de Cuvier, c'est-à dire une des nombreuses variétés de *Labrus mixtus* L.

19. **Xiphias gladius** L. — Au mois de juillet 1762, un espadon de $3^{m}.50$ fut pris dans les filets au milieu du détroit. On n'y en avait pas vu depuis 60 ans. Après l'avoir montré aux curieux sous une tente pendant trois jours, on l'emporta pour le jeter en mer avec son sabre, sans penser qu'un musée pouvait en avoir besoin et sans savoir que la chair de cette espèce fait les délices des gourmets de Gênes, de Naples et de Sicile (Labille, p. 174).

20. **Thynnus vulgaris**, L. — Les pêcheurs disent qu'ils en rencontrent parfois des bancs en marche (Labille, p. 193). D'après P.-J. Van Beneden, on en voit sur la côte du Jutland et il est assez commun en Norwège pour avoir un nom vulgaire à Christiania. On en cite aussi des captures sur la côte des Pays-Bas; mais n'aurait-il pas été confondu dans ce pays avec *Thynnus pelamys* (*Pelamys sarda*) que Bottemane cite comme rare parmi les poissons de l'Escaut de l'Est.

21. **Pholis laevis**, C. V. — MARCOTTE indique *Blennius gattorugine* comme se trouvant sous les pierres dans la baie de Somme, mais comme d'autre part il ne cite pas le vulgaire *Blennius pholis*, je crois qu'il y a confusion. Je ne connais pas *B. gattorugine* au-delà du Havre dans la Manche en allant vers le Nord.

22. **Labrus tinca**, BOUCHARD. — C'est sans doute le *L. tinca* L. de DAUBENTON, BONNATERRE et DONOVAN (*Ancient Wrasse* ou *Old Wife*) que YARRELL considère comme synonyme de *L. maculatus* BLOCH, c'est-à-dire de *L. Bergylta* BP.

Toutefois, il serait possible que le *Crenilabrus tinca* RISSO (*Labrus tinca* L. de MOREAU) se retrouvât à Boulogne. YARRELL dit, en effet, qu'il n'est point rare et qu'on l'a rencontré sur les côtes de Sussex, de Hampshire, de Dorsetshire, de Southwales et jusqu'au nord de l'Irlande.

23. **Labrus couber**, BOUCHARD. — Faute d'impression pour *Labrus comber*. C'est le *Labrus comber* GMELIN LINNÉ de BONNETERRE et de YARRELL. CUVIER considère ce poisson comme une variété de *Labrus maculatus* BLOCH, c'est-à-dire de *L. bergylta*. Le *Labrus comber* ou *bergylta* est le seul labre de la côte Belge.

24. **Labrus goldsing**, BOUCHARD. — Faute d'impression pour *Goldsinny* C'est le *Crenilabrus cornubicus* RISSO de YARRELL. YARRELL l'appelle *Goldsinny* d'après PENNANT, ou *Goldfinny* d'après DONOVAN. Ce poisson ne se trouve pas seulement sur la côte de Cornouailles, comme son nom semblerait l'indiquer, mais on l'a pêché sur le littoral est de l'Angleterre jusqu'à Beachy Head. C'est le *Corkwing* de COUCH et le *Crenilabrus melops* LINNÉ, d'après MOREAU. Le *Crenilabrus melops* se trouve en effet, mais très rarement, dans le Pas-de-Calais.

Moreau considère le *C. cornubicus* Risso comme une simple variété de *C. massa* Risso et désigne le *Goldsinny* sous le nom Linnéen de *Melops*. Les ichthyologistes anglais conservent les deux espèces *C. melops* Cuv. et *C. cornubicus* Risso, ce dernier étant le *Goldsinny*.

25. **Gadus pollachius**, L. cité par Sauvage d'après Bouchard, se prend communément sur les côtes du Boulonnais. C'est le *lieu* ou *merlan jaune*.

26. **Gadus carbonarius**, L. — Le Colin ; cité également d'après Bouchard, est très commun sur le littoral du Boulonnais. On le prend à la ligne jusque dans le port de Boulogne. Les exemplaires pris ainsi dans les ports sont de petite taille et verdâtres ; ils correspondent au *G. virens* de Bouchard.

27. **Gadus callarias**, L. — Si *Gadus callarias* n'est pas une espèce distincte de *G. morrhua*, c'est au moins une variété très remarquable ; sa taille, ses mœurs, la forme générale du corps en font un type qui mérite d'être distingué. Se prend communément à la côte et dans les ports à la fin de l'été. On l'appelle *Dorse* à Boulogne (1).

28. **Pleuronectes regius**, Bouchard. — Cette espèce n'est pas le *Cynoglossus* comme Sauvage l'admet avec doute : c'est le *Pleuronectes unimaculatus* Risso-Moreau, la *Calimande royale* de Duhamel (Pêches, part. 2, sect. 9, p. 270, pl. 6, f. 5). A été trouvée en Angleterre et sur les côtes Françaises dans la Manche.

29. **Pleuronectes punctatus**, Bouchard. — C'est très vraisemblement le *Pleuronectes hirtus* Abildg. Moreau.

(1) Les autres Gades portent à Boulogne les noms vulgaires suivants : *Gadus morrhua*, Cabillau ; *G. æglifinus*, St-Pierre (à cause de ses tâches noires, empreintes des doigts du saint) ; *G. luscus*, Plouse ; *G. molva*, Lingue ou Elingue. Je ne connais pas sur nos côtes le *Merlangus albus*, en flamand *Vlaswifting* ou *Mooi meisje*, signalé par P.-J. Van Beneden comme rare sur la côte Belge. La *Motella maculata* Risso a été pêchée accidentellement au large de la côte Belge par Ed. Van Beneden.

C'est ce qu'admet implicitement MOREAU en indiquant dans l'habitat de cette espèce, Boulogne, d'après BOUCHARD-CHANTEREAUX.

30. **Hippocampus brevirostris**, CUV. — J'ai trouvé cette espèce dans une flaque d'eau à la Tour de Croy après une tempête.

31. **Syngnathus barbarus**, BOUCHARD. — Cette espèce est évidemment le *S. barbarus L.* de DAUBENTON et de BONNETERRE, que ces auteurs appellent le *Sexangulaire*. C'est aussi le S. barbe (*S. barbatus L.* [*sic*]) de LACÉPÈDE. CUVIER indique comme synonyme de *S. barbarus*, le *S. rubescens* RISSO. Tous ces auteurs donnent comme caractère au *Syngnathus barbarus:* 1° la forme du corps; 2° l'absence des nageoires caudale et anale; mais, ajoutent-ils, il diffère de de *S. ophidion* en ce qu'il a des pectorales. La forme du corps pourrait faire songer à *S. typhle* (*Typhle hexagonus*) RAF; mais le caractère bien précis des nageoires me porte à le rapporter plutôt à *Nerophis lumbriciformis* ou à *N. æquoreus* à l'état jeune. On sait en effet que jusqu'à la taille d'un décimètre environ, les *Nerophis* ont le corps anguleux et possèdent des nageoires pectorales qui disparaissent plus tard. Il me paraît dificile que BOUCHARD n'ait pas connu l'une ou l'autre de ces espèces, dont la première surtout est très commune à Boulogne.

Wimereux, 1er Septembre 1888.

LA PRODUCTION INDUSTRIELLE DES PARASITES VÉGÉTAUX POUR LA DESTRUCTION DES INSECTES NUISIBLES

PAR

J. KRASSILSTCHIK,

de l'Université d'Odessa (Russie).

On est habitué à considérer les plantes comme des êtres tout à fait inoffensifs, et ce n'est pas sans quelque raison.

Dans l'économie de la nature, ce sont elles qui assurent à tous les animaux leur nourriture. Elles sont privées de la faculté de se mouvoir et restent fixées au sol pour élaborer en matière organique les corps minéraux qui les entourent dans la terre et dans l'atmosphère.

Au contraire, les animaux ne possèdent guère cette capacité de vivre, pour ainsi dire, de rien. La plupart d'entre eux se nourrissent de plantes vivantes ou mortes, tandis que les autres, qui sont plus rapaces, se mangent entre eux ou attaquent les herbivores : c'est aussi ce qui fait que nous voyons les animaux pourvus, presque toujours, d'organes de locomotion et d'attaque qui leur donnent un aspect plus ou moins dangereux.

On comprend pourquoi les enfants ont peur des animaux, mais ne redoutent pas les plantes, même les plus vénéneuses. On voit nos gamins sans cesse à la recherche d'herbes ou de fleurs qu'ils mettent volontiers à la *bouche*, mais une chenille, par exemple, leur inspire une vive crainte.

Cependant, il faut remarquer que ce ne sont que les plantes supérieures qui provoquent dans notre esprit l'idée d'êtres placides et innocents. Cette idée disparaît dès que nous considérons les plantes les plus simples, qu'on appelle plantes inférieures. Parmi celles-ci, deux grands groupes, celui des *champignons* et celui des *bactéries*,

comptent parmi leurs représentants les organismes les plus dangereux du monde. Les uns comme les autres, tout en conservant leur caractères de plantes, ont perdu cependant la capacité de produire de toutes pièces, avec les corps du sol et de l'air, les matières nécessaires à leur organisme, comme le font les plantes supérieures Pour prospérer, ces végétaux inférieurs ont besoin de matières organiques déjà élaborées, ce qui les rapproche des animaux. Comme ceux-ci, ils attaquent non seulement les plantes et les animaux déjà morts, mais ils les envahissent aussi à l'état vivant.

Ceux qui n'attaquent que les plantes ou les animaux *vivants* sont appelés les *parasites ;* les autres, qui ne s'emparent que des corps organiques déjà *morts*, sont appelés les *saprophytes*. Il existe d'ailleurs des formes intermédiaires qui établissent toutes les gradations entre ces deux états extrêmes.

Nous connaissons des champignons qui ne végètent que sur des détritus de corps organiques, et qui cesseraient de vivre s'ils étaient placés sur le corps d'une plante ou d'un animal vivants.

Dans la science, on appelle ces organismes des *saprophytes obligatoires*. Tels sont, par exemple, tous les champignons comestibles, ainsi que la plupart des grands champignons. Mais il existe encore d'autres formes qui, tout en végétant d'habitude dans l'une des conditions dont nous parlons, possèdent aussi la faculté de prospérer pendant un certain temps dans l'autre. Nous pouvons citer des espèces qui, pendant la plus grande partie de leur vie, végètent sur des corps vivants, mais qui peuvent aussi, si c'est nécessaire, vivre sur des corps morts ou bien dans des milieux artificiels. C'est bien là, en effet, le mode d'existence de presque tous les champignons, qui s'établissent d'habitude en *parasites* sur les insectes vivants et qui même arrivent à les tuer, mais qui passent pourtant une certaine partie de leur vie sur des corps morts. Ces champignons particuliers sont appelés des *saprophytes facultatifs*. On peut citer parmi eux le *Botrytis Bassiana*, le champignon de la maladie des vers à soie, connue sous le nom de *Muscardine*, et aussi les *Isaria* qui s'attaquent à beaucoup d'insectes.

Au contraire, on connaît des champignons qui sont d'ordinaire *saprophytes*, mais qui peuvent aussi, quelquefois, en s'attachant à des organismes vivants, végéter sur eux très longtemps en leur occasionnant des dommages très sérieux. On appelle ces champi-

gnons des *parasites facultatifs*, c'est le cas de quelques espèces du genre *Aspergillus*, qui pénètrent parfois dans les organes des animaux supérieurs, même dans ceux de l'homme, et y déterminent des maladies plus ou moins graves. Il reste enfin à signaler les *parasites obligatoires*, c'est-a-dire, des parasites qui ne peuvent jamais végéter ailleurs que dans des corps vivants, plantes et animaux. C'est ce que font toutes les espèces du genre *Entomophthora*, champignons qui détruisent plusieurs sortes d'insectes.

Les *Entomophthora* ne vivent que dans des corps vivants et tous les essais faits pour les cultiver dans des milieux artificiels organiques ont toujours échoué.

Dans le présent article nous nous proposons de parler des champignons qui vivent en parasites dans les insectes vivants, si bien que nous aurons à examiner non seulement des *parasites obligatoires*, mais aussi *des saprophytes facultatifs*.

Les champignons en question sont, pour la plupart, des organismes trop petits pour qu'on puisse bien les voir à l'œil nu. Mais cela ne leur empêche pas de produire des dégâts énormes parmi les insectes. Ne voulant pas entrer dans les détails historiques de notre sujet, détails qu'on peut trouver dans notre publication intitulée : « De insectorum morbis qui fungis parasitis efficiuntur » in *Mémoires de la Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie,* Odessa, 1886, t. XI, fascicule I, nous bornerons à donner les principaux renseignements que la science possède sur les maladies déterminées par ces parasites. Une revue historique et rapide nous permettra de bien comprendre l'importance de ces phénomènes et fera apprécier l'idée qui nous a amené à rechercher un procédé de fabrication en grand de ces parasites, dans le but de le propager et de s'en servir contre les insectes nuisibles.

Le premier qui ait étudié le procédé par lequel les champignons parasitaires se rendent maîtres d'un insecte, est le savant italien M. VITTADINI. Les recherches de ce savant datent de l'année 1852 et ont été confirmées par des observateurs plus modernes. D'après cet auteur, la *spore* d'un champignon parasite (c'est-à-dire la semence d'un champignon, petit corps si petit et si léger que le vent peut le soulever et l'emporter comme une poussière à des distances considérables), une telle semence, disons-nous, arrive, entraînée

par le vent ou par une autre voie, à la surface du corps d'un insecte.

En peu de temps elle germe et pousse un filament très mince qui perfore la peau de l'animal et atteint l'intérieur de son corps, le filament produit des sortes de bourgeons, qui se détachent bientôt des points où ils se sont formés et sont entraînés par la circulation sanguine, qui les emporte dans toutes les parties du corps de l'insecte. Ces bourgeons, nageant dans le sang de l'insecte, continuent à se multiplier en produisant de nouveaux bourgeons semblables (nous appelons ces corps des *bourgeons*, pour bien faire comprendre leur fonction).

Bientôt tout le sang de l'insecte regorge ainsi des éléments du champignon et l'insecte qui, au début, n'était que malade, finit par mourir. Tout le développement des champignons parasites se produisant à l'intérieur de l'insecte vivant, on ne constate rien de particulier à l'extérieur quand la bête vient à mourir, si ce n'est quelquefois un changement de coloration de la peau. Mais, après la mort de l'insecte, le champignon continue son développement et sous une forme nouvelle. Les bourgeons dont nous venons de parler poussent à ce moment des filaments qui pénètrent à leur tour dans la peau de l'insecte, mais de dedans en dehors, de telle sorte que toute la surface du cadavre se couvre de filaments de champignons, d'une véritable moisissure.

Ces filaments extérieurs végètent et, au bout d'un certain temps, avec des procédés plus ou moins compliqués, ils produisent d'innombrables *spores* que le vent emporte et qui, en tombant sur un insecte reproduiront les phénomènes que nous venons d'indiquer. Et comme ces spores sont extrêmement petites et légères, comme le moindre mouvement de l'atmosphère peut les détacher, on comprend qu'un seul insecte tué par le champignon parasite devienne une cause d'infection très puissante et un foyer de propagation de la maladie qui peut, d'un seul animal, se répandre sur beaucoup d'autres. C'est bien là le procédé des maladies *infectieuses*.

Tous ces faits ont pu être démontrés expérimentalement. On a pu fréquemment produire artificiellement des propagations de ces maladies en recueillant des spores et en les semant pour ainsi dire sur la peau des insectes : la maladie se développait toujours comme

nous l'avons décrit et elle finissait toujours par déterminer la mort de l'insecte sur lequel on expérimentait.

Dans la nature, les dégâts que ces champignons parasites produisent parmi les insectes sont très souvent énormes. Il suffit de rappeler les pertes éprouvées par la sériciculture dans toute l'Europe par suite de la maladie appelée *Muscardine*.

Les vers à soie étaient absolument décimés par un champignon de ce genre, appelé *Botrytis Bassiana*. Beaucoup de magnaneries furent entièrement ruinées par ce terrible parasite. On a pu croire que ces parasites ne s'attaquaient qu'à des insectes tenus en captivité et élevés comme les vers à soie en trop grandes quantités dans des magnaneries ; on a pensé que les conditions artificielles de l'élevage rendaient les chenilles plus sensibles aux attaques du champignon de la muscardine, tandis que dans la nature les insectes sauraient s'accommoder avec le parasite.

Ces opinions ont été soutenues jusqu'au moment où l'on a pu constater que les insectes des forêts, des champs où des steppes, éprouvaient, à certains moments, des épidémies tout aussi meurtrières que celle des vers à soie. Ces épidémies ont été constatées dans les régions les plus diverses et parmi les insectes de tous les ordres. En voici quelques exemples :

On a observé en Crimée, il y a environ quinze ans, de grands espaces couverts de hautes herbes sur lesquelles pullulaient des sauterelles de l'espèce que les naturalistes appellent *Caloptenus italicus*. Ces insectes se montraient par douzaines, au sommet des chaumes, et ils étaient tous morts. L'examen de leur cadavre fit tout de suite reconnaître l'existence d'un champignon parasite, *Entomophthora grylli*, qui était l'incontestable cause de cette mortalité épidémique.

Quelques années plus tard, l'épidémie s'était répandue et on pouvait la constater chez les mêmes insectes, sur une vaste étendue de steppes de la Russie méridionale et principalement à partir de la Bessarabie, depuis les rives du Dniester jusque dans le département de Saratoff, aux bords de la Volga.

Il serait difficile, même dans les épidémies qui frappent les races humaines, de montrer un fléau mieux caractérisé et plus grave dans sa propagation.

On a vu en Prusse des épidémies tout à fait analogues qui frap-

paient les insectes nuisibles aux pins, chenilles du pavillon appelé *Panolis piniperda*. D'après M. Bail, qui a étudié cette épidémie, des forêts établies sur plus de dix mille hectares, dans lesquelles des dégâts fort graves avaient été occasionnés par ces chenilles, furent en peu de temps débarrassées de l'insecte qui était attaqué à la fois par le champignon de la muscardine (*Brotrytis Bassiana*), et par une espèce d'*Entomophthora*.

On pourrait citer d'autres cas de telles épidémies se déclarant spontanément en plein air, soit dans les forêts, soit même dans les prairies, dans les potagers et dans les vergers. J'en ai signalé à peu près 140, parfaitement reconnues, dans mon mémoire cité plus haut, et je me suis attaché à ne mentionner que celles dont l'effet mortel pour les insectes avaient été très énergique. On les a reconnues sur environ 50 espèces d'insectes parmi lesquelles se trouvent les plus nuisibles à l'agriculture et à la sylviculture.

Ces faits conduisent à des réflexions importantes. Constatons d'abord que la nature produit, souvent et comme spontanément, de vraies épidémies parmi les insectes. Nous connaissons la cause de ces maladies, nous en avons suivi les phases; pourquoi ne tenterions-nous pas de mettre ces maladies, pour ainsi dire, à notre service, puisqu'elles pourraient nous aider à combattre les insectes nuisibles?

L'homme a su suppléer à sa faiblesse physique native, par sa puissance intellectuelle et, en définitive, toute l'industrie moderne n'est que l'utilisation des forces naturelles. Cette idée d'asservir les agents morbides pour lutter contre nos ennemis du monde des insectes, n'a donc en elle rien d'extraordinaire. Les savants les plus célèbres de tous les pays ont d'ailleurs émis ces opinions : en France, c'est Pasteur; en Allemagne, Brefeld (1869) et Cohn (1874); en Autriche, Thumen (1876); en Russie, Metschnikoff (1878).

Il est juste d'ajouter que Metschnikoff est le premier qui ait abordé la réalisation de cette idée. Il s'est occupé, en effet, le premier, d'une manière pratique, de la production artificielle des champignons parasites des insectes, et lorsque des travaux d'un autre genre l'ont détourné de ces recherches, j'ai été moi-même chargé de les poursuivre et de réaliser, si la chose était possible, une production industrielle de ces parasites, sur une grande échelle, comme

lorsqu'il s'agit d'une véritable fabrication dans une usine. Nos travaux ont été couronnés d'un plein succès, et je veux en donner ici une courte analyse.

Nous avons dit plus haut que les champignons, aussi bien que les *bactéries*. ne peuvent prospérer qu'au sein des matières organiques. La plupart des espèces qui d'ordinaire végètent dans le corps des animaux vivants, peuvent aussi se développer dans des milieux artificiels, dans des bouillons ou des décoctions.

Ce sont donc des *saprophytes facultatifs*. Par conséquent, si l'on veut fabriquer une certaine quantité d'un champignon capable de détruire un insecte nuisible, il faut rechercher le parasite dont cet insecte est atteint, l'ensemencer sur une substance nutritive, certains que nous sommes d'obtenir ainsi une récolte de spores qui serait le germe d'une épidémie pour les insectes de même espèce.

Il faut remarquer que la production des champignons parasites présente d'assez grandes difficultés. En effet, les champignons et bactéries saprophytes sont bien plus abondants dans la nature que les parasites. Il n'est pas un lieu, il n'existe pas un endroit qui ne soit occupé par des spores de ces champignons saprophytes, susceptibles de végéter dans les détritus des animaux ou des végétaux morts. Si bien, qu'en voulant ensemencer des champignons parasites sur certaines matières, on s'expose à voir immédiatement ce milieu envahi par les spores des saprophytes qui sont répandues partout, et qui sont mieux adaptées à végéter dans toutes les substances organiques mortes. Dans ces conditions, toute la matière nutritive serait bientôt absorbée par ces saprophytes au détriment des champignons parasites que l'on se proposait de cultiver.

Il faut donc bien prendre des précautions pour se garder de cet envahissement. Et c'est ce qu'on réalise par la méthode dite des cultures pures, méthode que la science a imaginée et qui a été utilement employée pour les études de laboratoire. Voici comment on procède :

Les spores des champignons et des bactéries sont tellement répandues, qu'il en existe même sur les parois des vases dans lesquels on veut faire des cultures et aussi dans les substances mêmes que l'on veut employer pour les nourrir.

Il faut donc, avant tout, se débarrasser de ces spores, et on y arrive en faisant subir aux vases, aux intruments et aux matières

nutritives, pendant un temps plus ou moins long, l'action d'une haute température (100° c. et même davantage). Des étuves spéciales sont construites à cet effet, dans lesquelles on place tous les objets qui doivent être employés pour la culture. C'est l'opération que l'on appelle *stérilisation*. On se sert de vases ou de flacons de formes commodes, pouvant être aisément et hermétiquement bouchés, soit avec des plaques de verre, soit avec des tampons de coton, pour empêcher l'entrée de la poussière et des spores qu'elles contient. Lorsqu'on a ainsi stérilisé vases et substances nutritives, on attend une semaine au moins avant de faire l'ensemencement; afin de s'assurer que l'on a bien tué toutes les spores étrangères, ce qu'on reconnaît lorsqu'aucun champignon, lorsqu'aucune bactérie ne se développent; si, au contraire, quelques vases montrent des végétations, on procède à une nouvelle stérilisation de ces vases.

Lorsqu'on a ainsi obtenu des vases et des matières bien stérilisées, on peut prendre, avec des instruments eux-mêmes *stérilisés*, une petite partie des champignons ou des bactéries qu'on veut cultiver, et on les introduit rapidement dans ces vases sur la substance nutritive, en ayant soin de fermer immédiatement et d'une manière bien hermétique. C'est ainsi que l'on arrive à réaliser des cultures bien pures, ne contenant absolument que l'espèce de champignon parasite que l'on veut multiplier.

Cette méthode a donné d'excellents résultats pour des expériences de laboratoire; mais on comprend tout de suite les difficultés qu'elle présente s'il s'agit de l'employer en grand. Toutes ces manipulations sont très délicates et exigent, de la part de l'opérateur, une réelle adresse jointe à une grande intelligence. Si l'on veut transporter ces opérations dans la grande pratique et poursuivre la production des champignons d'une manière industrielle en grand, dans une véritable usine, on doit s'attendre à des insuccès. Les ouvriers n'auront pas l'intelligence suffisante; les petits vases fragiles ne seront plus pratiques.

Dans les grandes usines, les spores étrangères saprophytes pulluleront bien plus que partout ailleurs. D'autres obstacles encore se présenteront. Bien souvent, dans les opérations de laboratoire, lorsqu'on emploie des vases plus grands qu'à l'ordinaire, les cultures deviennent impures et cela, soit par suite de stérilisation incomplète, soit par suite de difficultés dans l'ensemencement, soit

pour d'autres raison indéterminées, et le degré même d'impureté des cultures est, dans ce cas, tout à fait variable. Si bien, qu'on resterait absolument dans le vague et dans l'indécision, si, pour faire une culture industrielle de champignons parasites, on voulait seulement se contenter de donner de plus grandes proportions à des travaux de laboratoire qui ne sont possibles qu'avec des expérimentateurs instruits et qui même, dans ce cas, peuvent ne pas réussir régulièrement.

Dans ces conditions, on ne pourrait calculer d'avance ni les dépenses occasionnees par les travaux, ni le produit qu'on en tirerait. On ne pourrait même pas dire quelle surface nutritive on devrait employer pour produire un poids déterminé de champignons. Les travaux seraient trop aléatoires, leur réussite étant absolument livrée au hasard.

La tâche qui m'incombait était donc de rechercher un procédé qui, écartant tous les inconvénients reconnus, permettrait de réaliser une production en grand des organismes parasitaires, tout à fait sûre en même que facile et économique. Malgré les difficultés de l'entreprise, le succès est venu récompenser nos tentatives.

En 1884, une petite usine d'expérimentation a été construite à Sméla (département de Kieff), pour la production des champignons qui tuent les coléoptères appelés *Cleonus punctiventris*. Ces insectes occasionnent de grands dégâts dans les champs de betteraves qui constituent une culture importante dans ce département et dans les districts voisins.

Notre petite usine de Sméla a fonctionné pendant quatre mois d'été de l'année 1884, elle a produit 55 kilogrammes de *spores absolument pures* du champignon appelé *Isaria destructor*. Ce champignon, découvert par le professeur METSCHNIKOFF, attaque plusieurs espèces d'insectes nuisibles, mais il tue spécialement le *Cleonus punctiventris* à tous les états de son développement, à l'état d'œuf, de larve, de nymphe et d'insecte parfait.

Dans cette production de l'*Isaria*, tous les travaux de l'usine, même de l'ensemencement, ont été faits par de simples ouvriers. Je n'ai eu qu'à les diriger. La fabrication comportait plusieurs opérations : nettoyage et stérilisation des vases, introduction des liquides nutritifs stérilisés, ensemencement des spores et récolte des spores produites au bout d'un certain temps. Toutes ces mani-

pulations étaient exécutées par des voies closes, à l'aide d'un système de canalisation inaccessible à la poussière et aux spores étrangères.

Dans ces conditions, nos vases à culture étant mis en dehors de l'accès de l'atmosphère ambiante, rien ne pouvait s'y développer que les organismes ensemencés, et les cuvriers n'avaient qu'à exécuter des manipulations très simples.

Les vases employés sont assez grands et construits en métal. Ils sont disposés pour présenter la plus grande surface possible. La récolte des spores se fait au bout de quatorze à quinze jours, la température restant à 25°.

Si donc une usine est construite avec 300 vases, en divisant ce nombre par 15, on peut, chaque jour, récolter le produit de 20 vases et emplir de nouveau ces récipients de liquide nutritif.

Il n'est pas nécessaire de répéter l'ensemencement des spores après chaque récolte ; car, après cette récolte, il reste toujours sur les parois du vase assez de spores du champignon cultivé, pour faire une nouvelle culture.

Nous avons plusieurs fois calculé exactement, par des pesées, la récolte en spores sèches donnée pour une surface déterminée du liquide nutritif, et nous sommes arrivés aux chiffres suivants : 1 mètre carré du liquide de culture donne toujours, pour une seule récolte, de 180 à 220 grammes de spores pures.

Nous pouvons déduire de ces chiffres tous les éléments de calcul pour produire en un temps donné les quantités voulues de spores.

Les dépenses pour cette fabrication sont réellement faibles, car la main d'œuvre est insignifiante. Le temps est l'élément principal dans la production des spores, le chauffage et le liquide nutritif ne représentant pas une valeur d'argent bien notable. En nous basant sur les prix de revient du travail et des matières dans le gouvernement de Kieff, nous sommes arrivés à la notion que la quantité de spores nécessaire pour ensemencer un hectare de betteraves attaquées par le *Cleonus* (soit environ 8 kilogs de spores) coûte seulement 10 francs.

Une autre question se présente, celle du mode d'emploi de ces spores pour l'attaque des insectes nuisibles. Nous estimons qu'il

convient de les répandre dans les champs, soit mélangées à l'engrais, soit mêlées à du sable. Il est inutile de s'attacher à les enterrer en dehors des moments où l'on fait la culture normale du champ.

Il sera toujours facile de profiter des façons culturales ordinaires, tout en se préoccupant cependant de placer les spores dans les meilleures conditions pour atteindre les insectes que l'on veut détruire par ces germes d'épidémie. Ces pratiques dépendront des mœurs mêmes de l'insecte.

On se tromperait si, pour apprécier l'effet produit par ses parasites sur les insectes nuisibles, on se contentait, dans une expérience directe, de compter le nombre des individus tués par l'épédémie.

Dans nos essais de ce genre faits en Russie, dans le gouvernement de Kieff, nous obtenions sur de petites surfaces des destructions épidémiques bien nettes qui frappaient au bout de dix à quinze jours, de 55 jusqu'à 80 % des insectes. Mais ce n'est là qu'un résultat incomplet. Les insectes que l'on veut détruire ne s'établissent pas d'un seul coup en grand nombre et on ne peut pas les exterminer en quinze jours. Sans doute après l'épidémie, s'il demeure des insectes non contaminés, ces individus peuvent se multiplier de nouveau : mais l'épidémie elle-même résulte de la multiplication d'un être vivant qui possède une autre puissance de pullulation que les insectes ; si bien que là où la maladie s'est établie, où quelques insectes ont été tués, il s'est formé dans le sol des foyers de multiplication de spores qui prendront toujours plus de puissance et seront le point de départ d'épidémies nouvelles, sans cesse croissantes, dans les années suivantes.

Il est incontestable que les champignons parasites auront le dessus dans cette lutte, dans cette concurrence vitale aidée par l'homme.

Il semble que dans un espace de un ou de deux ans, ou un peu plus, il puisse s'établir ainsi un état d'équilibre dans lequel les insectes soient tout à fait contenus par leurs parasites.

D'ailleurs, si la chose est nécessaire, l'agriculteur peut intervenir par de nouvelles quantités de spores, ce qui lui rend le succès encore plus assuré.

Tels sont les principes de cette nouvelle méthode, qui a déjà donné, en Russie, des résultats significatifs. Sans doute nous ne sommes

encore qu'au début des travaux de ce genre ; mais tous les esprits attentifs reconnaîtront la portée qu'ils ont et ils accepteront la conclusion que nous voulons formuler, à savoir : que l'idée de lutter par des épidémies artificielles contre les insectes nuisibles, idée émise il y a vingt ans par les savants, est devenue une idée pratique que l'avenir saura perfectionner et largement utiliser.

(Extrait de la *Revue Générale d'Agriculture et de Viticulture Méridionales*, n° 2).

SUR LE *PRIAPION* [*PORTUNION*] *FRAISSEI* G. et B.

PAR

A. GIARD ET J. BONNIER.

Planche XXXI.

Lorsque nous avons fait connaître il y a un an l'existence d'un Entoniscien parasite de *Portunus holsatus* FABR., nous n'avions eu entre les mains qu'un très petit nombre d'exemplaires de ce parasite, tous du sexe femelle et à l'état immature (1). Malgré leur grande ressemblance avec les femelles jeunes des autres espèces du genres *Portunion*, nous n'avons pas hésité à les considérer comme appartenant à une forme spécifique distincte nommée par nous *Portunion Fraissei*.

Plusieurs zoologistes se sont étonnés de notre audace et certains nous ont reproché de multiplier inutilement les espèces sans justifier par une description suffisante l'établissement de quelques-unes d'entre elles.

Une pareille critique ne pouvait nous émouvoir, car l'étude approfondie de nombreux Bopyriens nous avait appris que la loi, démontrée par KOSSMANN et l'un de nous pour les Rhizocéphales, s'appliquait également aux Epicarides : Chaque type de Bopyrien infeste un hôte déterminé et un seul. Les parasites de deux hôtes très voisins sont généralement très voisins également mais néanmoins bien distincts ; les parasites Rhizocéphales ou Epicarides semblent s'être transformés en même temps que les Crustacés qui les hébergent et d'une façon parallèle.

Dans le cas actuel, ces principes se trouvent vérifiés au-delà de ce que nous pouvions attendre. Le *Portunion Fraissei* présente, en effet, deux particularités tellement saillantes, l'une d'ordre morpho-

(1) GIARD et BONNIER, Contributions à l'Étude des Bopyriens, *Travaux du Laboratoire de Wimereux*, t. V, 1888, p. 246.

logique, l'autre d'ordre éthologique, qu'il nous est impossible de maintenir cette espèce dans la coupe générique où nous avons placé les parasites de *Carcinus Maenas* L., de *Portunus puber* L., *P. arcuatus* LEACH et *Platyonichus latipes* PENN.

Le fait éthologique qui distingue le *Portunion Fraissei* non-eulement des autres *Portunion*, mais encore de tous les Entonisciens, et même de tous les Epicarides actuellement connus, c'est la présence sur une même femelle de *plusieurs mâles dégradés*. On sait que nous donnons ce nom de mâle dégradé au mâle ordinaire des Bopyriens, le seul qui fut connu avant la publication de nos recherches sur les mâles cryptonisciens. Ces derniers sont fréquemment grégaires, mais ils accompagnent toujours un seul mâle dégradé. Chez le *Portunion Fraissei*, au contraire, on rencontre généralement quatre, cinq et jusque sept mâles dégradés, mais pas de mâles cryptonisciens.

La taille de ces mâles dégradés est très grande et les distingue déjà des mâles des autres *Portunion*, mais le caractère morphologique sur lequel nous voulons particulièrement insister est l'existence chez ces mâles d'un énorme pénis présentant une structure toute différente des papilles génitales des mâles ordinaires de Bopyriens. On peut même dire qu'il n'existe rien de pareil chez aucun Isopode. Aussi proposons-nous pour rappeler cette étonnante particularité d'établir pour le *Portunion Fraissei* une coupe générique qui portera le nom de *Priapion*, coupe générique qui se trouve justifiée également par certains caractères différentiels de la femelle adulte.

Femelle adulte (1). — A première vue la femelle adulte ne diffère pas sensiblement des autres Entonisciens, surtout de ceux du genre *Portunion*. Mais si l'on ouvre la chambre incubatrice de façon à mettre en évidence la forme du corps de l'animal, on remarque que la distribution des bosses de l'ovaire, qui nous a fourni

(1) Le premier exemplaire de femelle adulte que nous ayons eu à notre disposition provenait du Portel. Depuis nous en avons trouvé à Wimereux trois autres exemplaires au même stade dans la courant d'août La proportion des *Portunus holsatus* parasites est d'environ un pour cent cinquante.

d'excellents caractères génériques, n'est plus la même que dans les genres *Grapsion*, *Cancrion* et *Portunion*. Des bosses dorsales supérieures de forme conique existent derrière le cephalogaster, et l'on trouve aussi à la face ventrale les deux bosses impaires allongées, courbées inférieurement, qui caractérisent le genre *Portunion ;* mais de plus, au niveau du dernier segment thoracique, sur la face dorsale, il y a deux grosses éminences arrondies formées par des prolongements des glandes génitales et en tout point semblables à celles que nons avons décrites chez *Grapsion Cavolinii.*

Sur les bords latéraux du cinquième somite thoracique, entre les deux bosses ventrales, se trouvent les ouvertures génitales entourées d'une paire de petites glandes mamelonnées, blanchâtres et semblables par la forme et la couleur aux vésicules séminales qui se trouvent sur le dernier segment du thorax. Ces dernières, situées symétriquement de part et d'autre du corps, sont bien développées et au nombre de *trois* de chaque côté. Les lames pleurales du pléon et les pléopodes sont très développées sur les bords latéraux de l'abdomen, comme chez *Portunion ;* seul le segment terminal ou pygidium est caractéristique : au lieu d'être mousse comme dans *Portunion mænadis* (voir Giard et Bonnier, loc. cit. Pl. VII, fig. 8 *pg*), ou aigu et fendu comme dans *Cancrion miser* (id., p. 126, fig. 22), il est formé de deux parties symétriques, quadrangulaires, accolées l'une à l'autre dans presque toute leur longueur.

La cavité incubatrice présente la structure et la complication de celle des espèces du genre *Portunion*. Dans l'un des exemplaires que nous avons examinés, nous l'avons trouvée remplie d'embryons mûrs qui étaient absolument semblables à ceux de *P. mænadis* décrits dans notre mémoire sur les Entonisciens (loc. cit., p. 164, Pl. X).

Mâle dégradé (Pl. XXXI) — On sait que les premiers zoologistes qui s'occupèrent des Entonisciens des genres *Portunion* et *Grapsion* laissèrent passer le mâle inaperçu : ce fait qui s'explique aisément par l'extrême petitesse du mâle dégradé unique dans ces deux genres, ne se serait certainement pas présenté si ces naturalistes avaient de prime abord examiné le parasite de *Portunus holsatus*. Le *Priapion* mâle est d'une taille très considérable, relativement bien en-

tendu, à celle des mâles des autres genres : tandis que dans ceux-ci ce sexe ne dépasse guère un millimètre, chez l'Entoniscien qui nous occupe, il atteint quatre et même cinq millimètres, dans sa plus grande longueur, du bord frontal à l'extrémité des uropodes. De plus, la difficulté de les découvrir est encore amoindrie par ce fait que le nombre des mâles peut s'étendre jusqu'à sept. Quand on a débarrassé la cavité incubatrice de la femelle des embryons qu'elle contenait, en l'agitant légèrement dans l'eau, on voit se détacher des lames pleurales plusieurs petits animaux blanchâtres qui s'agitent péniblement sans parvenir à changer de place, s'ils n'ont à portée de leurs pattes un fragment quelconque du corps de la femelle : ce sont les mâles.

Séparés de la femelle, ils se tiennent sur le côté et courbés ventralement sur eux-mêmes (Pl. XXXI, fig. 1) dans la position ordinaire des mâles d'Entonisciens : mais dans ce cas, cette position semble leur être imposée par le développement énorme et inusité de leur pénis, parfaitement visible même à l'œil nu.

Sur la femelle, nous avons toujours découvert les mâles logés dans les sinuosités et les replis des lames pleurales ou des pléopodes. Jamais nous n'avons trouvé de mâles au stade cryptoniscien alors que chez les autres genres d'Entonisciens nous en trouvions jusqu'à huit sur une même femelle, outre le mâle dégradé. Il est peu vraisemblable qu'ils aient échappés à nos recherches, puisqu'il nous est arrivé de découvrir, sur l'abdomen ou dans la chambre incubatrice, des embryons mûrs de la ponte précédente qui sont à peine visibles à l'œil nu. Il y a là un fait éthologique des plus curieux dont nous n'avons trouvé jusqu'ici aucune explication.

La forme générale (fig. 1 et 2) est celle que nous avons décrite dans notre monographie de *Portunion mœnadis* : elle se décompose en trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen.

La *tête* (fig. 3) vue par la face ventrale a la forme d'un ovale régulier, prolongé inférieurement, en arrière des yeux, par une surface quadrangulaire sur laquelle s'applique la base du rostre. Sur la face dorsale se trouvent les yeux (*œ*), réduits à deux taches pigmentaires noires sans cristallins. A la partie antérieure, sur une éminence en forme de mufle, se trouvent, symétriquement placés, deux petits mamelons peu élevés surmontés d'un bouquet de poils au nombre de huit,

comme chez les autres Entonisciens : ce sont les antennes internes (an^1). Entre l'éminence qui porte ces rudiments et le rostre se trouve une autre paire de mamelons, plus réduits et sans la moindre soie représentant les antennes externes (an^2) qui, chez *Portunion mœnadis*, sont encore triarticulées, tout en étant également très réduites.

L'appareil buccal occupe la plus grande partie de la surface inférieure du segment céphalique, il est bâti sur le type ordinaire du rostre des autres Bopyriens.

La lèvre supérieure (fig. 2 et 3, *lb*) a la forme d'une lame triangulaire repliée à son extrémité supérieure et dont les bords latéraux sont reliés à la lèvre inférieure (*hyp*) par deux tiges transverses (*tr*) servant d'appui aux pièces buccales mobiles. Cette lèvre inférieure ou hypostome présente la plus grande analogie avec la partie correspondante décrite et figurée chez *Portunion mœnadis* : elle présente à son sommet une petite échancrure arrondie par où passent les extrémités des mandibules ; l'extrémité triangulaire de la lèvre est recouverte de petites squames régulièrement disposées. Dans la fente ménagée entre ces deux lames chtineuses fonctionne une paire de mandibules (*md*) solides, formées d'une tige robuste, élargie à sa base, et terminée à son extrémité supérieure par un cuilleron effilé ornée de stries.

A la base de l'hypostome, près de l'insertion des mandibules, se trouve une paire de tubercules arrondis, à peine visibles, qui représentent, comme le démontre leur position, les premières maxilles (mx^1). Un peu plus bas, on en aperçoit une autre paire, celle-ci plus accentuée et plus visible : ce sont les rudiments des maxilles de la deuxième paire (mx^2). Enfin, près de ces dernières, presque au même niveau, et plus rapprochées de la ligne médiane, se trouvent les maxillipèdes (*pm*) représentés par une paire de petits tubercules surmontés chacun d'un poil unique.

Tout cet appareil masticateur, fixé à la partie ventrale de la tête, est solidement maintenu par trois piliers chitineux qui se détachent de la paroi céphalique à la partie interne de la face dorsale : le médian, situé dans l'axe de la tête, est fixé à la base de la lèvre supérieure, et les piliers latéraux sont symétriquement placés de part et d'autre du premier, à la base de chacune des mandibules. Quand on examine l'animal par transparence, ces piliers se montrent

sous forme de trois tiges terminées à leur partie supérieure par trois épaississements circulaires au point d'insertion sur la face interne de la paroi dorsale de la tête. A l'endroit où l'axe longitudinal du corps coupe la ligne de suture du premier segment thoracique avec la tête, on voit, à la face dorsale, un autre épaississement chitineux de forme ovalaire servant de point d'attache à des faisceaux musculaires rayonnants qui s'insèrent à la base des mandibules. La musculature de l'appareil masticateur est complétée par d'autres muscles insérés, les uns sur le bord latéral épaissi du segment céphalique, près des taches oculaires, les autres à la base même des mandibules.

Le *thorax* se compose de sept somites qui vont en s'élargissant jusqu'au cinquième pour diminuer ensuite et dont les *six premiers seulement* portent chacun une paire de pattes. Ces appendices sont tous construits sur le même type et ne diffèrent qu'en ce que les premiers sont plus petits que les derniers. Le pereiopode (fig. 4) se compose des sept articles ordinaires : le coxopodite, très réduit, s'articule avec le basipodite qui est la partie la plus allongée de toute la patte ; l'ischiopodite est plus court et presque globuleux ; l'article suivant est formé, comme chez la plupart des Bopyriens, par la réunion, ici très intime, du méropodite et du carpodite ; enfin le propodite, large, rectangulaire et orné de quelques petites squames à sa partie distale, se termine par un dactylopodite en forme de griffe longue et aiguë.

Chacune de ces pattes s'insère sur les parties latérales des somites thoraciques dans un enfoncement déterminé par la présence d'une crête transversale (fig. 2 et 4, *cr*) s'étendant sur toute la largeur du segment. Quand on examine l'animal de profil, ces crêtes successives pourraient faire croire à la présence, sur chacun des segments, d'une sorte d'éminence aiguë, comme il en existe chez certains Entonisciens, mais l'examen de l'animal par la face ventrale (fig. 2) montre bien que cette apparence est due à la présence de ces crêtes transversales.

Le septième et dernier segment thoracique, apode chez les embryons de la première forme de tous les Bopyriens et muni d'une paire d'appendices chez tous ces animaux au deuxième stade

larvaire (*phase cryptoniscienne*) et chez la plupart des mâles adultes, est absolument apode chez le mâle dégradé des Entonisciens. Mais, ce qui n'a été constaté jusqu'à ce jour chez aucun Epicaride, il présente à sa partie médiane un pénis énorme (fig. 1, 2, 5, *p*), beaucoup plus large et plus long que les pereiopodes. Cet appareil copulateur a la forme générale d'un cylindre (fig. 5) dont la base est insérée sur un renflement médian du somite et dont l'extrémité distale est divisée en deux branches par une fente s'étendant jusqu'au sixième de la longueur totale du pénis. Ces deux divisions se terminent par une paire d'ouvertures circulaires (*o*) par lesquelles débouchent les canaux déférents.

Chez tous les Bopyriens mâles que nous avons examinés jusqu'à présent, nous avons vu les testicules déboucher de part et d'autre sur les parties latérales du septième somite thoracique, quelquefois sur de petites éminences arrondies, comme c'est le cas pour *Cancrion miser*, mais chez aucun Epicaride, ni même chez aucun Isopode, nous n'avons constaté une disposition rappelant de près ou de loin cet étrange appareil copulateur.

L'*abdomen* ne présente, sur aucun de ses cinq segments, les crochets ou les tubercules dont avons signalé l'existence dans les genres *Portunion* et *Grapsion*. Les premiers somites offrent seulement sur leur bord inférieur un renflement en forme de bourrelet visible surtout quand on examine l'animal de profil (fig. 1).

Le dernier segment porte deux petits appendices en forme de crochets qui représentent les uropodes (fig. 2, 7, *ur*).

L'anatomie interne du mâle, d'ailleurs peu compliquée, peut s'étudier soit par transparence soit par la méthode des coupes. Le tube digestif ne rappelle en rien les complications de celui de la femelle des Entonisciens : c'est un tube droit, surtout visible à la partie antérieure et aux derniers segments abdominaux ; il se termine par un anus situé entre les uropodes. Au niveau du troisième segment thoracique, les glandes hépatiques (*h*) débouchent dans le tube digestif ; ce sont deux cœcums volumineux irrégulièrement annelés

et fortement pigmentés en brun s'étendant jusqu'au deuxième segment du pléon. Les systèmes nerveux et circulatoire sont conformes à ceux des autres mâles d'Entonisciens : le cœur à quatre valvules (fig. 1, *c*) est situé au niveau du troisième segment de l'abdomen ; il se continue antérieurement par le vaisseau dorsal (*vd*).

Les testicules remplissent toute la cavité du corps dans les quatre derniers segments thoraciques : quand ils sont distendus par les produits génitaux, ils compriment fortement les organes voisins, surtout les cœcums hépatiques qui ne forment plus à ce niveau que deux tubes minces à peine visibles, tandis qu'en avant et en arrière, ils sont fortement renflés et pigmentés. Au niveau du septième somite, les glandes génitales se continuent par les conduits déférents qui contournent de part et d'autre les tubes hépatiques et se rendent dans le pénis. Les coupes pratiquées dans cette région (fig. 6) montrent que les deux conduits ne se confondent jamais et qu'ils viennent déboucher isolément aux ouvertures génitales correspondantes.

A priori, on pourrait être tenté d'attribuer à une action de milieu les particularités si singulières qui distinguent le *Priapion Fraissei* de ses congénères Mais cette hypothèse ne supporte pas l'examen : Par son genre de vie, en effet, le *Portunus holsatus* se rapproche beaucoup du *Platyonichus latipes*. Ces deux crabes fréquentent les mêmes fonds sablonneux et vivent sensiblement au même niveau (le dernier étant toutefois d'une zone un peu supérieure). Au contraire *Carcinus Maenas*, *Portunus puber* et *Portunus arcuatus* ont des mœurs et des habitats bien différents : le premier est tout à fait littoral et fréquente même les eaux saumâtres, le second se trouve principalement sous les rochers de la zone des Laminaires, quant au troisième on ne le prend jamais à marée basse et il se pêche à la drague par des profondeurs de quelques brasses. Cependant les Entonisciens parasites de ces trois espèces présentent les plus grandes affinités soit entre eux, soit avec le parasite du *Platyonichus latipes* qui se distingue toutefois, au point de vue éthologique, en ce que les femelles sont grégaires.

Telle est notre confiance dans les règles que nous avons énoncées

plus haut, qu'en présence de ces faits si curieux nous nous demandons si le *Portunus holsatus* n'a pas été trop rapproché des espèces citées ci-dessus et si une étude plus complète de ce crabe ne démontrerait pas qu'il doit former le type d'un genre distinct dans lequel prendraient place sans doute les espèces si affines *Portunus depurator* et *Portunus marmoreus*.

Si donc nous écartons l'hypothèse de l'action directe du milieu pour expliquer les modifications profondes du *Priapion Fraissei* quelle interprétation pouvons-nous donner du résultat de nos observations ? A notre avis, il est impossible de séparer la particularité éthologique (multiplicité des mâles dégradés) de la modification morphologique qui l'accompagne. Le fait même de la polyandrie a créé entre les divers mâles dégradés une concurrence sexuelle plus intense dont le résultat le plus évident a été le développement inusité de l'appareil pénial. Il resterait à expliquer pourquoi chez cette espèce plusieurs mâles évoluent simultanément et se transforment en mâles dégradés, tandis que chez les autres *Portunion* un seul mâle subit cette transformation, les autres fonctionnant comme mâles cryptonisciens larvaires.

Nous avons vainement cherché la raison de ce fait curieux et nous ne pouvons, pour le moment, fournir la moindre indication pour la solution du problème. Ce n'est pas d'ailleurs la seule énigme qui nous soit proposée dans l'étude si intéressante des Epicarides et nous ne pouvons que renouveler l'appel que nous avons déjà adressé à de plus habiles que nous pour élucider l'histoire de ce groupe de crustacés parasites.

Wimereux, 15 Octobre 1888.

EXPLICATION DE LA PLANCHE XXXI.

Priapion Fraissei, Giard et Bonnier.

Fig. 1. — Mâle dégradé vu de profil.

an[1], antenne interne. — *h*, glande hépatique. — *c*, cœur — *vd*, vaisseau dorsal. — *p*, pénis.

Fig. 2. — Le même vu par la face ventrale, dans sa position courbée ordinaire.

an[1], antenne interne. — *ls*, lèvre supérieure. — *hyp*, hypostome. — *cr*, crête transversale du sixième somite thoracique — *p*, pénis. — *ur*, uropode.

Fig. 3. — Tête du mâle vue par la face ventrale.

an[1], antenne interne. — *an*[2], antenne externe. — *ls*, lèvre supérieure. — *tr*, tige transversale reliant les deux lèvres. — *hyp*, hypostome. — *md*, mandibule gauche (la mandibule droite n'est pas figurée). — *mx*[1], première maxille. — *mx*[2], deuxième maxille. — *pm*, patte mâchoire. — *œ*, œil vu par transparence

Fig. 4. — Pereiopode du deuxième somite thoracique.

cx, coxopodite. — *b*, basipodite. — *i*, ischiopodite. — *cm*, article formé par la soudure du carpopodite et du méropodite. — *p*, propodite. — *d*, dactylopodite. — *cr*, crête transversale du somite.

Fig. 5. — Pénis vu par la face antérieure.

o, ouverture génitale.

Fig. 6. — Coupe dans la région médiane du pénis.

Fig. 7 — Extrémité du pléon, vu de profil.

ur, uropodes.

ADDITION A LA NOTE SUR LA *FÉCONDATION PARTIELLE*,

PAR

A. WEISMANN ET C. ISCHIKAWA (1).

Depuis la publication sommaire des observations que nous avons désignées sous le nom de *fécondation partielle*, nous avons poursuivi nos recherches et nous avons été amenés à reconnaître que malgré l'exactitude des faits observés nous nous étions trompés sur la signification des apparences. La copulation, avec l'une des huit premières cellules de segmentation, a bien lieu d'une façon constante mais la cellule copulante n'est pas le spermatozoïde ; c'est le premier noyau de segmentation qui, dans ce cas, comme chez tous les œufs qui ont besoin d'être fécondés, se conjugue avec le noyau spermatique et la conjugaison que nous avons observée à un stade ultérieur est *un phénomène surajouté à la fécondation ordinaire*. C'est ce qu'on peut démontrer avec toute certitude : car nous avons trouvé le noyau spermatique entré dans l'œuf et nous avons vu la copulation de ce noyau avec l'ovule dans *les mêmes* œufs ou nous avions rencontré jusqu'à présent la cellule prise à tort pour le spermatozoïde.

Que nous ayons commis une pareille erreur c'est ce dont on pourra à peine nous faire un reproche si l'on songe que la cellule en question existe dans tous les œufs *sans* exception observés à l'état frais dans la cavité incubatrice ; qu'elle est recouverte immédiatement par la membrane vitelline et que d'autre part l'union de cette cellule avec l'un des huit premiers blastomères situés au pôle végétatatif s'observait sur *tous* les œufs à ce stade de segmentation et cela chez cinq espèces : deux *Moina*, deux *Daphnia* et un

(1) Extrait des *Berichten der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B.* Bd IV, Heft 2. — Voir *Bulletin scientifique*, avril-août 1888, p. 225.

Polyphemus. Sans doute, il ne nous avait point échappé que la forme et la grandeur de cette prétendue cellule spermatique ne concordaient pas exactement avec celles du spermatozoïde des mêmes espèces observé dans les testicules et que la cellule copulante avait plutôt la même forme et la même grandeur chez toute les espèces étudiées ; mais tous les spermatozoïdes se modifient dès qu'ils pénètrent dans l'œuf et antérieurement Fol et Hertwig. plus récemment Boveri, ont insisté sur le fort accroissement du noyau spermatique dans l'œuf. De plus, chez une des espèces observées, chez *Polyphemus*, la cellule spermatique présente en réalité une grosseur extraordinaire comme d'ailleurs chez *Bythotrephes* ; chez cette dernière espèce nous avions suivi en quelque sorte pas à pas sur nos coupes la pénétration de ce puissant spermatoblaste amoéboïde dans l'ovule et la concordance était parfaite avec l'apparence observée d'autre part sur la cellule copulante problématique des autres espèces. Que pouvait donc être cette cellule si ce n'est le spermatozoïde ? Une cellule qui ne manquait jamais et qui se trouvait constamment *à l'état d'unité*, de sorte que toute idée d'organisme parasitaire se trouvait aussitôt écartée, une cellule près de laquelle s'observaient encore les deux globules polaires, de sorte qu'il était impossible de croire à une confusion avec ces derniers ? Avait-on jamais jusqu'à présent trouvé une autre cellule que le spermatozoïde dans un œuf fécondé ?

En fait, nous n'aurions pas de sitôt reconnu notre erreur si nous ne nous étions souvenus que l'un de nous avait remarqué, il y a déjà quelques années, que l'œuf durable des Daphnides lorsqu'il n'est pas fécondé ne se développe pas mais entre en dégénérescence (1) ce qui nous donna l'idée de chercher jusqu'à quel point la formation embryonnaire se poursuit dans ces œufs non fécondés avant que la dégénérescence ne se produise. Comme nous supposions que la copulation du spermatozoïde n'avait lieu qu'au stade 8 dans les œufs fécondés, il nous semblait probable que dans les œufs non fécondés le développement se continuerait également jusqu'à ce stade et que la dégénérescence ne commencerait que plus tard. S'il en était

(1) Weismann. Beitraege zur Naturgeschichte der Daphnoïden IV Ueber den Einfluss der Begattung auf die Erzeugung von Wintereieren. *Zeitschrift f. wiss. Zool.*, Bd XXVIII, 1877, p. 198 u. f.

autrement et si chez les œufs non fécondés, les premières divisions ne se produisaient pas, nous eussions été tentés de l'attribuer à quelque influence invisible du spermatozoïde agissant même au repos par sa seule présence dans les œufs fécondés.

La solution expérimentale de ce problème était possible, car bien que la plupart des Daphnides cessent de pondre, lorsque l'accouplement est interrompu au moment de la maturité des œufs, nous connaissions cependant une espèce chez laquelle la ponte continue : c'est *Moina paradoxa*. Nous avons donc isolé des femelles de cette espèce qui portaient des œufs mûrs dans l'ovaire et nous les laissâmes déposer leurs œufs dans la cavité incubatrice. Quel ne fut pas notre étonnement lorsqu'ayant tué ces œufs très peu de temps après nous vîmes qu'ils étaient déjà en dégénérescence commençante et qu'ils renfermaient la cellule considérée par nous comme un spermatozoïde ! Nous crûmes d'abord à la possibilité d'un accouplement antérieur et à la rétention dans la cavité incubatrice d'un spermatozoïde devenu impuissant. Mais des coupes faites dans un ovaire à peu près mûr nous montrèrent que déjà les ovules renfermaient ces cellules énigmatiques. Il était donc démontré que ces cellules s'unissant avec un des huit premiers blastomères (nous les nommerons cellules de copulation) ne pouvaient être les spermatozoïdes ordinaires et que les cellules spermatiques efficaces dérivant du mâle, pénétraient dans l'œuf au moment de l'accouplement et nous avaient échappé jusqu'alors. En effet, nous trouvâmes ces dernières par un examen attentif de nos anciennes séries de coupes et de coupes nouvelles : ce sont des noyaux excessivement petits très difficiles à reconnaître dans la masse vitelline à travers laquelle ils cheminent à la manière ordinaire pour venir se conjuguer avec le noyau de l'œuf.

Par suite, la fécondation de ces œufs n'est nullement extraordinaire et nous constatons la copulation normale des noyaux sexuels, mais il y a, outre cette copulation des noyaux spermatique et ovulaire, une deuxième union de corps cellulaires et de noyaux qui a lieu entre la cellule de copulation problématique existant déjà dans l'œuf ovarien et l'une des huit premières cellules de segmentation situées au pôle végétatif.

Quant à la signification de ce processus on ne pourra le soupçonner que lorsqu'on aura quelque donnée sur l'origine de la *cellule*

de copulation. Jusqu'à présent, nous ne savons rien de certain à cet égard, encore bien que certains indices nous portent à croire qu'elle dérive de la vésicule germinative de l'œuf.

Nous poursuivrons nos recherches et nous espérons pouvoir assez prochainement compléter notre travail.

Fribourg-en-Brisgau, 12 Juillet 1888.

Traduit par A. Giard.

OBSERVATIONS SUR LA NOTE PRÉCÉDENTE,

PAR

A. GIARD.

Ainsi modifiée, l'observation de Weismann et Ischikawa perd évidemment en partie ce qu'elle avait d'insolite et, pour ainsi dire, de merveilleux. Elle n'en constitue pas moins un fait très remarquable dont la signification est difficile à prévoir. Sans risquer aucune hypothèse prématurée, on pourrait peut-être rapprocher la cellule copulante d'autres corps analogues, découverts par Ch. Robin en 1862, chez les œufs d'insectes à une époque très précoce et considérés à tort par le regretté professeur comme des globules polaires. Balbiani (1) qui a plus récemment étudié ces éléments résume ainsi ses observations : « Chez un diptère, le *Chironomus,* l'œuf contient un vitellus qui peu d'instants après la ponte se con-

(1) Balbiani. Théories modernes de la génération et de l'hérédité (*Revue philosophique de* Th. Ribot, XIII, 1888, n° 12, p. 537-538 et p. 542-543.

Voir aussi *C.-R. de l'Acad. des Sciences*, 13 novembre 1882, et *Recueil zoologique suisse*, t. II, 1885.

dense, ce qui produit aux deux pôles opposés de l'œuf une chambre, un espace vide entre le vitellus et la membrane d'enveloppe. Le vitellus s'entoure d'une masse de plasma homogène ; à la surface de cette masse on voit bourgeonner au pôle postérieur un petit globule, puis un second : ces deux globules tombent dans la chambre polaire postérieure. Ce sont deux cellules contenant chacune un noyau qu'on peut rendre apparent par l'acide acétique. Chacune de ces cellules se divise deux fois successivement, d'où un groupe de huit cellules représentant le futur appareil génital de l'insecte. Il n'y a au moment de leur formation encore aucune trace d'embryon, ni même de blastoderme. Ainsi, les premières cellules sexuelles, c'est-à-dire les éléments qui représentent la génération future, se forment ici avant l'embryon, c'est-à-dire avant les éléments qui représentent la génération présente. »

Balbiani ajoute plus loin que ce sont là de faux globules polaires qui se distinguent des vrais, entre autres caractères, *parce qu'ils suivent la fécondation au lieu de la précéder,* et de plus en ce qu'ils naissent au pôle postérieur de l'œuf, tandis que les vrais globules polaires naissent toujours au pôle *antérieur* (nous dirions plutôt au pôle *formateur*). En laissant de côté le rôle que Balbiani fait jouer à ses prétendues cellules sexuelles et en repoussant une interprétation qui nous ramènerait à la fameuse théorie de l'emboîtement des germes, nous retiendrons des intéressantes remarques du savant embryogéniste les faits suivants : Chez certains diptères, il naît après la fécondation, mais avant la segmentation, au pôle de l'œuf opposé à celui où apparaissent ordinairement les globules polaires, des éléments cellulaires comme ces derniers éléments, mais qui paraissent rentrer dans l'œuf au point où se trouveront plus tard les organes génitaux.

Or, dans leur première note (voir ce *Bulletin,* p. 227), Weismann et Ischikawa disent en parlant de la *cellule copulante* des Daphnides : « Nous ne sommes pas éloignés de supposer que les parties de l'œuf qui *sont fécondées* (ils diraient aujourd'hui qui *se conjuguent* avec la cellule de copulation), sont celles d'où dériveront plus tard les cellules génératrices du jeune embryon. Il y aurait toutefois entre les observations de Weisman et Ischikawa et celles de Balbiani deux différences au moins : 1° le nombre des éléments de copulation ; 2° l'époque de leur apparition, puisque chez les Daph-

nides la cellule copulante naît longtemps avant la fécondation et que les corps copulateurs du Chironomus sortent de l'œuf postérieurement à l'imprégnation.

Rapprocher deux faits inexpliqués signalés par des observateurs également expérimentés, n'est-ce pas déjà enlever à ces faits une partie du mystère qui les environne ?

Il nous a paru d'autant plus utile de rappeler avec quelque détail les faits indiqués par Balbiani, que ces observations n'ont pas suffisamment attiré l'attention des embryogénistes, même en France, où ceux qui en ont parlé les ont souvent rapportées d'une façon inexacte. (1)

Paris, 10 Décembre 1888.

(1) Voir par exemple Kunstler, Du Développement embryonnaire chez les Vertébres, cours rédigé par le Dr A. Peytoureau (*Journal de Médecine de Bordeaux*, 17e année, n° 38, 22 avril 1888, p. 446).

SUR LE PRÉTENDU CANTONNEMENT DE QUELQUES ANIMAUX NETTOYEURS DES PLAGES,

PAR

LÉPINE.

La note de M. Hallez, publiée dans le dernier numéro de la *Revue scientifique* (6 octobre 1888), aura certainement quelque peu surpris les naturalistes qui s'occupent de zoologie marine. En dehors de faits connus de tous et d'extraits des *Bords de la mer* de Labille, on ne trouve dans cette note que des observations inexactes. Cela tient peut-être à ce que la première condition pour parler utilement des mœurs des animaux ou de leur distribution géographique, c'est de connaître à fond la zoologie systématique et d'avoir étudié longuement la région dont on s'occupe. Quelle confiance pourrait-on avoir dans les dires d'un zoologiste qui, voulant désigner deux de nos coquillages, les plus communs du marché de Boulogne, la *palourde* et le *vanneau*, appellerait le premier *Pecten jacobæus* et l'autre *Pecten varians*? (1).

C'est une erreur de ce genre qu'a commise M. Hallez en prenant pour des Orchesties les Talitres qui pullulent sur la plage d'Equihen, comme d'ailleurs sur toutes nos plages de sable. Jamais, en effet, l'*Orchestia littorea* Mont. ne se rencontre dans la zone habitée par les Eurydices et par les Nasses. L'Orchestie se trouve constamment à un niveau bien supérieur, sous les pierres qui ne sont mouillées que pendant les grandes marées, ou même dans des endroits où la

(1) *Revue biologique du Nord*, p. 29. — La *Palourde* des Boulonnais est le *Pecten maximus* L, le *Vanneau* est le *P. opercularis* L. Quant au *P. varius* L. (et non *varians*) il se trouve communément sur le littoral du Pas-de-Calais, mais dans des stations très différentes. C'est une espèce des rochers tandis que les précédentes se draguent sur le sable, au large des roches du *Mur au coi* (Mur à l'abri et non Mur à l'ouest) en face d'Étaples. Le *P. Jacobaeus* est une espèce méditerranéenne

mer n'arrive jamais. C'est un procédé commode pour recueillir ces amphipodes que de leur jeter de l'eau au moment où on lève la pierre ; on les empêche ainsi de sauter.

L'Orchestie vit d'ailleurs presque exclusivement de matières végétales en décomposition. Les Talitres, au contraire, sont surtout nécrophages : un squelette de lapin ou de chien est préparé par eux en quelques heures et souvent leur présence en troupes nombreuses sur certains points de nos plages indique que des cadavres sont enfouis en ces endroits. Le *Talitrus saltator* est certainement le nettoyeur le plus actif et le plus abondant de la zone supérieure sur les côtes du Boulonnais. Parler de lutte pour la vie entre des animaux tels que les Nasses, les Eurydices et les Orchesties, c'est comme si l'on parlait de concurrence vitale entre le rat d'égout et l'hirondelle de cheminée, entre le renard et le papillon blanc du chou.

Quant au prétendu cantonnement de ces diverses espèces, la vérité est que chacune d'elles affectionne des milieux spéciaux où on les retrouve constamment dans notre région. La Ligie habite les rochers dans la zone à *Littorina neritoïdes* et on la rencontre aussi bien au Gris-Nez, à Audresselles, à la Rochette, etc., qu'au cap d'Alprech. Là où il n'y a pas de rochers, de vieilles constructions en pierre fournissent à cet Isopode des stations artificielles, comme dans les bassins du port de Boulogne, à la Crèche, au fort de Croy, etc., etc. La Ligie a un régime presque exclusivement végétal et, pas plus que nos Cloportes terrestres, on ne peut la considérer comme un nettoyeur d'immondices.

La *Nassa reticulata* aime les sable vaseux. On la chercherait en vain dans les sables plus légers où se tiennent les Talitres, et si elle se nourrit de matières animales, elle ne peut comme l'*Eurydice* s'attaquer aux proies vivantes et poursuivre les animaux nageurs malades ou affaiblis. La Nasse est aussi abondante à la Pointe-aux-Oies qu'à Boulogne ; ici encore, il ne peut être question de cantonnement en un point spécial.

L'Eurydice se trouve par milliers sur la plage de sable d'Ambleteuse comme à Equihen, comme au Portel, comme partout où il y a des bancs de sable sur les côtes septentrionales de France et sur le littoral belge. Il suffit pour s'en convaincre de savoir à quel moment de la marée il convient de chercher ce petit crustacé.

Il n'y a dans tout cela aucun mystère, aucune question profonde à élucider.

J'ajouterai, en terminant, qu'outre les crustacés décapodes et en particulier le *Carcinus maenas* qui est de beaucoup le nettoyeur le plus énergique et celui dont l'action s'étend dans l'habitat le plus étendu, on pourrait citer de très nombreuses espèces d'amphipodes (*Gammarus locusta* L. *Calliopius læviusculus* Kroy, *Sulcator arenarius* Slabber, etc.) des copépodes, etc., qui se partagent les débris d'animaux et entrent parfois en concurrence véritable les uns avec les autres.

Quant aux débris végétaux des laisses de mer ils deviennent surtout la pâture des larves de diptères et en particulier de l'*Actora æstuum* Meig. et de *Cœlopa frigida* Fall.

Boulogne-sur-Mer, 10 Octobre 1888.

LE LABORATOIRE DE WIMEREUX EN 1888,

(*RECHERCHES FAUNIQUES*)

PAR

A. GIARD.

Bien que l'aspect d'une plage déterminée soit assez exactement le même si on la visite par une basse mer de même importance et à la même saison, on remarque cependant d'une année à l'autre des changements dont il est difficile d'apprécier la cause. Tantôt on voit apparaître en grande abondance des espèces rares ou même inconnues jusqu'alors sur le rivage exploré : tantôt, au contraire, on constate la disparition plus ou moins complète d'animaux considérés comme très communs les années précédentes. Et nous ne parlons pas seulement, bien entendu, des espèces pélagiques dont le rejet à la côte peut dépendre des hasards météorologiques (1), mais surtout des animaux franchement littoraux libres ou même fixés sur les rochers ou les plantes marines.

Des études éthologiques suivies en un point de la côte française seraient d'un haut intérêt pour la science : elles exigeraient beau-

(1) Rien n'est plus variable que le rejet à la côte de certains animaux pélagiques et en particulier des grandes méduses Acraspèdes. C'est ainsi que *Chrysaora hyoscella* Esch. a été excessivement abondante en juillet-août 1874 avec toutes ses variétés de coloration. Il en a été de même pour le *Rhizostomum Cuvieri* Per. en août-septembre 1879. L'*Aurelia aurita* L., toujours plus commune à Dunkerque qu'à Boulogne, arrive cependant parfois en quantité considérable, mais elle est plus précoce que les deux espèces précédentes et c'est surtout en juin et juillet qu'elle fait ses apparitions.

Le *Pleurobrachia pileus* Flem. est rejeté tous les ans en abondance extraordinaire pendant les mois d'hiver. En mars et avril 1888, un grand nombre d'individus de cette espèce étaient infestés par un cestode (*Scolex polymorphus ?*) qui fournit un des types les plus favorables pour l'étude immédiate par transparence des canaux excréteurs ou de leurs pavillons vibratiles.

La *Sagitta bipunctata* Q. et G., que j'ai signalée à Ostende il y a quelques années, se prend aussi de temps en temps à Wimereux, mais le plus souvent à l'état isolé, plus rarement en bandes compactes.

Le *Lepas anatifera* L. qui, en 1879, couvrait tous les bois rejetés à la plage, et dont la fréquence a été signalée cette même année sur bien des points de la côte de la Manche et à Ostende, n'a fait depuis que de rares apparitions sur nos rivages.

coup de patience et de sagacité et ne pourraient être entreprises que par un amateur passionné et déjà habitué aux recherches zoologiques. Notre ami Bétencourt nous paraît avoir toutes les qualités requises, pour mener à bien une pareille œuvre (1).

En attendant, nous signalerons comme nous l'avons déjà fait à diverses reprises les observations recueillies sur les plages de Wimereux et d'Audresselles pendant les grandes marées des mois de mars et d'avril 1887 et aux marées correspondantes de 1888.

A ces observations seront jointes certaines remarques notées en d'autres saisons soit par moi-même, soit par mes élèves et amis Jules Bonnier, E. Canu et P. Pelseneer qui ont travaillé pendant plusieurs mois tant à Wimereux qu'au Portel. Ce travail est donc essentiellement collectif : c'est l'œuvre du Laboratoire.

Le printemps de 1887 a été particulièrement favorable aux Hydraires. Jamais les beaux tapis formés à la Pointe-aux-Oies par *Sertularia argentea* Ellis et Solander et *Sertularia cupressina* L. n'ont été plus brillants.

Jamais non plus les Nudibranches qui viennent pondre parmi ces Hydraires dont ils font leur nourriture n'ont été plus abondants. C'est par milliers d'exemplaires qu'on pouvait recueillir les superbes *Dendronotus arborescens* Muel. dans les creux de rochers de la zone des *Plocamium* et la ressemblance que ce mollusque présente avec les Floridées surtout avec les *Callithamnion* de la même zone peut seule expliquer sa prétendue rareté : Bouchard-Chantereaux n'en avait trouvé qu'un exemplaire !

Mais ce qui nous a particulièrement surpris, c'est de trouver en quantité vraiment surprenante la belle *Lucernaria octoradiata* Lamarck que nous n'avions jamais rencontrée antérieurement qu'à l'état d'exemplaires isolés sur les *Fucus* et quelques autres algues Dans une seule marée, le 3 avril 1887, nous aurions pu facilement récolter une centaine de ces Lucernaires. Elles étaient généralement fixées sur les *Plocamium coccineum* Lyngb. var *uncinatum* Harv. ou sur les *Polyides rotundus* Grev. et s'harmonisaient parfaitement avec ce substratum. Il est curieux de noter que dans un travail récent, Mac Intosh signale aussi l'apparition subite de

(1) M. Bétencourt fait en ce moment édifier la seconde aile de bâtiment du Laboratoire du Portel dont on a signalé aux lecteurs du *Bulletin* l'utile création. Voir pp. 320-322.

Lucernaria octorodiata en nombre considérable dans la baie de St-Andrews (1).

Vers les mois de mai et juin 1887 et 1888, nous avons trouvé à la côte, soit dans les flaques, soit dans les filets ou parcs des pêcheurs relevés à marée basse, de très nombreux exemplaires de *Loligo media* L. (*Loligo subulata* LAMARCK). Ce petit Calmar n'est pas signalé par BOUCHARD et nous ne l'avions indiqué que comme habitant *probablement* le littoral du Pas-de-Calais dans notre Synopsis de la Faune du Nord de la France (2).

D'après BOUCHARD CHANTEREAUX, le *Chiton fascicularis* L. serait assez rare sur les rochers de la base de la Tour de Croy où l'on trouve communément son congénère *Chiton marginatus* PENN. Pendant bien des années, j'ai cru que cette espèce avait complètement disparu de notre plage : j'attribuais même sa disparition aux boues du port de Boulogne souvent portées vers la tour par les courants. Il y a une dizaine d'années, je commençais à en voir quelques exemplaires et pendant deux ou trois étés, de 1885 à 1887, il est devenu presque commun. Il convient de remarquer que les pierres sous lesquelles il vit ont été visitées chaque année pour des recherches diverses sur les Némertiens, les Amphiures, les Annélides, et que par conséquent le hasard n'entre pour rien dans cette observation.

Les froids tardifs de l'hiver de 1888 ont eu divers résultats assez curieux : la ponte de quelques animaux et en particulier la ponte des Arénicoles a été retardée de près d'un mois. Cette annélide est une de celles dont les œufs, très faciles à découvrir, sont déposés avec le plus d'ensemble pendant un temps assez court. L'observation était donc des plus nettes.

Les Tubulaires et autres hydraires sans thèques du littoral ont beaucoup souffert et vers le mois de mars beaucoup de *Tubularia indivisa* L. étaient en train de réparer leurs têtes détruites par les gelées des semaines précédentes. Mais l'animal qui a été le plus éprouvé par les rigueurs de cet hiver est incontestablement le *Portunus puber* L. Ce crabe, très recherché par les populations littorales

(1) MAC-INTOSH. Notes from St-Andrews Marine Laboratory (*Ann. Mag. Nat. Hist.*, 1888, pp. 464-472).

(2) Voir Synopsis de la Faune marine de la France septentrionale, *Bulletin scientifique*, 2e série, vol. XVI, p. 293 ; vol. XVII, p. 157 et vol. XVIII, p. 142.

du Boulonnais qui le connaissent sous le nom de *Plat pied*, est ordinairement très commun, particulièrement à l'arrière saison, époque où il se rapproche du rivage pour frayer. Il était excessivement rare l'automne dernier et pendant tout l'été, on aurait vainement cherché les jeunes individus si abondants les années ordinaires.

La raison de cette rareté singulière nous eut échappé si nous n'avions passé quelques jours à Wimereux vers la fin de mars. La plage était alors littéralement couverte de cadavres de magnifiques exemplaires de *P. puber* tués par le froid.

Les oiseaux de mer en transportaient de tous côtés sur le haut de la falaise où leurs carapaces vides jonchaient encore le sol vers le mois de mai.

Cette sensibilité au froid est probablement le principal obstacle à la dispersion vers le Nord de ce beau crustacé. Il faudrait peu d'hivers semblables à celui de 1888 pour faire de cette espèce commune une des grandes raretés de la faune du Pas-de-Calais (1).

Indépendamment de cette mortalité accidentelle les Portuniens paraissent généralement périr en assez grand nombre pendant la mauvaise saison. Cela est vrai même pour le *Portunus marmoreus*, bien qu'il vive dans une zone plus profonde que celle habitée par le *P. puber* et même que celle du *P. holsatus*. Bouchard a certainement confondu le *P. holsatus* Fab. et le *P. marmoreus* Leach. Les deux espèces sont d'ailleurs très voisines, mais le *marmoreus* est plus rare à Boulogne. Cependant au premier printemps on trouve souvent rejetés sur le sable des boucliers dorsaux de ces crustacés récemment morts. Presque toutes ces carapaces portent vers la région frontale une belle touffe d'*Obelia dichotoma* L.

Cela indique que ces *Portunus* n'avaient pas mué depuis longtemps et étaient dans un certain état de torpeur occasionné peut-être par la présence d'Entonisciens et de Sacculines.

Cependant la *Sacculina Bellii* Gd. paraît rare, et nous n'en avons vu que deux individus au Portel.

J'ai, à plusieurs reprises, attiré l'attention des zoologistes sur les Planaires qui miment les Ascidies. J'ai même décrit et figuré, trop

(1) Le *Portunus puber* est déjà bien plus rare en Belgique et paraît très localisé en Hollande, où Kerbert en a trouvé pour la première fois en 1883 quelques exemplaires à West-Kapelle. Il n'a pas été rencontré sur la côte Scandinave.

sommairement il est vrai, deux espèces qui vivent l'une sur *Botryllus violaceus* M. Edw., l'autre sur *Botryllus Schlosseri* Sav. Ces deux planaires appartiennent à la famille des *Eurylepidae* et au genre *Stylostomum* de Lang. On trouve très communément aux environs de Boulogne plusieurs autres espèces de ce genre que je décrirai prochainement avec quelque détail ; les plus remarquables sont : 1° le *Stylostomum rusticum* n. sp. espèce de taille moyenne (un à deux centimètres de long), parasite de *Cynthia rustica ;* cette planaire n'est pas rare au milieu des touffes de *Cynthia* qui tapissent la face inférieure des rochers d'Audresselles ; elle est voisine du *Stylostomum variabile* Lang. ; 2° le *Stylostomum fulvum* n. sp., jolie petite espèce parasite d'un *Amareucium* de la Pointe aux-Oies (*A. bipunctatum* Gd.).

Je suis convaincu que les espèces Méditerranéennes du genre *Stylostomum* et en particulier le *Stylostomum variabile* Lang sont également parasites des Ascidies, mais évidemment la constatation de ce parasitisme sera bien plus difficile que pour nos espèces de l'Océan et de la mer du Nord. J'ai déjà insisté sur l'avantage que présentent nos plages à marées sur celles de la Méditerranée pour les études éthologique suivies.

La liste des Némertiens du Pas-de-Calais sera prochainement publiée dans ce *Bulletin*. Je me bornerai donc à signaler la présence dans les sables à *Echinocardium* de la plage d'Ambleteuse, de *Carinella linearis* et *Cerebratulus fuscus* Mac Intosh (*Micrura*). Ce dernier est très bien adapté à la vie dans un sable meuble : il nage en ondulant la lame aplatie qui constitue son corps à la façon d'un petit Pleuronecte.

La *Polia involuta* Van Beneden (*Nemertes carcinophilus* Koell.) est toujours très abondante à Wimereux. Il est impossible de trouver une femelle de *Carcinus Maenas* chargée d'œufs qui ne porte en même temps plusieurs exemplaires de *Polia ;* j'ai observé fréquemment à Concarneau un Némertien du même genre, mais beaucoup plus petit et nettement distinct, sur les femelles de *Xantho floridus*, je l'appellerai *Polia xanthophila.*

Peu de plages sont aussi intéressantes que celles du Boulonnais au point de vue de la faune des Annélides. Depuis quinze ans, j'étudie sans avoir pu encore les délimiter toutes d'une façon parfaite, les

nombreuses espèces du Syllidiens, de Nereidiens, et de *Nephthys* des environs de Wimereux.

Les Polynoes, sur lesquelles j'ai déjà publié quelques notes, sont aussi très variées. Aux espèces déjà signalées, j'ajouterai la belle *Harmothoe marphysae* M. Int. qui n'est pas rare dans les galeries creusées par la marphyse à travers les grès calcareux du Portlandien.

L'habitat du *Chaetopterus variopedatus* Renier a été fixé complètement par les draguages opérés sous la direction de A. Betencourt (1) : cette Annélide, absolument littorale en Bretagne et en Normandie, vit dans le Pas-de-Calais à peu de distance du rivage, dans les bassures et en particulier dans la bassure de Baas. Elle est souvent rejetée avec son tube dans les gros temps, et cela n'est pas surprenant si l'on considère qu'en certains endroits au large d'Étaples, on ne peut laisser traîner un hameçon sans ramener quelques-uns de ces animaux.

Les pêcheurs de Boulogne désignent les tubes du Chetoptère sous le nom expressif d'*andouille* : On sait que Dicquemare l'appelait le *boudin de mer* et qu'il est connu sous ce nom par les marins du Havre.

Sur le dos et entre les poils des *Pilumnus hirtellus* L. que je massacrais pour la recherche du *Cancrion miser* G. et B. et du *Cancricepon elegans* G. et B. j'ai observé un Échinodère nouveau, *Echinoderes Reinhardi* Gd., voisin de *Echinoderes spinosus* Reinh et de *Echinoderes Kowalewskyi* Reinh. C'est la troisième espèce de ce genre que je rencontre à Wimereux.

Le très intéressant Rotifère du genre *Pedalion* que je trouvais si communément il y a une dizaine d'années dans les masses de Hermelles, et dont nous avions pu, J. Barrois et moi, suivre en partie le développement, semble voir complètement disparu depuis et je l'ai encore vainement cherché cet été.

La liste des Bryozoaires du Pas-de-Calais est assez longue. Nous la publierons prochainement dans le *Synopsis*. Les *Bugula* dont plusieurs espèces (*B. flabellata*, *avicularia*, *turbinata*, *plumosa* et *Bicellaria ciliata*) sont fort communes, constituent une station zoologique très riche et très intéressante. C'est dans cette zone que

(1) Voir *Bulletin scientifique*, 3e série, tome XIX, 1888, p. 203.

l'on trouve, parmi les Hermelles, les beaux cormus de *Schizoporella linearis* et de *Smittia Landsborowii*.

Le *Laguncula repens*, si commun à Ostende, sur les *Carcinus maenas* est relativement rare à Wimereux.

Le *Walkeria uva* L. et le *Bowerbankia citrina* HINCKS abondent dans la zone supérieure. Les *Flustra foliacea* L. et *securifrons* PALL., etc., se trouvent communément dans la zone profonde. Dans les profondeurs également se développent les élégantes colonies de *Vesicularia spinosa* L., dont quelques rares exemplaires remontent jusqu'à la limite des basses mers des plus grandes marées (BÉTENCOURT).

L'*Anguinella palmata* a été recueillie cette année au Portel par E. CANU. Il est probable que cette espèce passe souvent inaperçue à cause de sa ressemblance avec une touffe de *Polyides rotundus* couverte de boue dans toute sa surface.

M. CANU a rencontré également à l'intérieur des tubes du Chætoptère un Bryozoaire qui a été décrit et figuré sur le courant de cette année par M. JOYEUX LAFFUIE sous le nom de *Delagia Chætopteri*, d'après des exemplaires trouvés à Luc-sur-Mer. Toutefois M. CANU a noté la présence d'anneaux saillants à la face interne de l'ectocyste des articles du stolon, rappelant en coupe optique l'apparence des ornements analogues de certains vaisseaux ligneux. Cette ornementation qui n'est pas mentionnée dans la description de JOYEUX-LAFFUIE, apparaît aussi bien dans les colonies vivantes que sur les squelettes chitineux des cormus traités par la potasse (1).

Une jolie sangsue assez commune sur les soles du Portel sera l'objet d'un étude spéciale de M. DUTILLEUL.

La *Malacobdella* est très fréquente dans *Pholas crispata* et se trouve aussi quelquefois dans *Mactra stultorum*.

(1) Nous avons tout lieu de croire que le *Delagia chætopteri* est identique, au moins génériquement, à l'*Hypophorella expansa*, Bryozoaire parasite des tubes de Terebelles (*Lanice conchylega*) décrit il y a quelques années par le professeur EHLERS (*Abhandl. d. K. Gesellsch. d. Wisseus. zu Goettingen*, Bd XXI, 1876, 5 pls). Nous n'avons sous la main en ce moment que l'analyse du mémoire d'EHLERS publiée dans le *Zoological Record*. Au reste, dans ses travaux antérieurs sur *Siphonostoma Dujardini* et sur *Chætopterus variopedatus*, JOYEUX LAFFUIE a fait preuve d'une telle ignorance de la littérature étrangère et même française que ce nouveau *lapsus* devient une quantité négligeable à côté des précédents.

Les mollusques du Boulonnais ont été étudiés avec tant de soin par Bouchard Chantereaux qu'il semble difficile de rencontrer quelque chose de nouveau dans ce groupe. Cependant chaque année nous apporte d'intéressantes découvertes. C'est ainsi que les draguages de Bétencourt dans la bassure de Baas nous ont fourni :

1° *Galeonma Turtoni* Sow.,
2° *Scalaria clathratula* Mont (deux exemplaires vivants),
3° *Pleurotoma costata* Donovan (avec l'animal vivant).

Cette espèce à sans doute été confondue avec *P. attenuata;* elle doit être ajoutée au tableau du genre *Pleurotoma* que j'ai donné dans le *Synopsis*; elle est bien reconnaissable à l'épaisseur de la coquille plus grande que chez *P. attenuata,* à sa taille moindre, à sa coloration d'un brun chocolat uniforme, au nombre des crêtes (7 et non 9), à la forme tronquée et non atténuée du siphon, enfin à la tache rouge située sur la paroi interne et au bord postérieur de l'ouverture.

A la côte l'*Odostomia rissoïdes* Hanley, que nous trouvions rarement ou accidentellement sous les pierres à *Distaplia*, a été recueillie en grande abondance par E. Canu dans la vase retenue par le byssus des moules. M. Canu a trouvé aussi, dans les rochers de Hermelles, un certain nombre de *Rissoa semistriata*. Cette espèce est toutefois beaucoup plus rare que le *R. parva* var. *interrupta* Adams. Le *Kellia suborbicularis* Montg. est toujours aussi abondant parmi les Hermelles. Mais le *Sphenia Binghami* Turt. semble devenu plus rare depuis quelques années. C'est surtout entre les griffes des laminaires (*Laminaria flexicaulis*) de la plage d'Audresselles qu'il convient de le chercher. Le *Gastrochena dubia* Penn. se rencontre non seulement dans les pierres mais dans la tourbe et les bois pourris rejetés.

J'ai cru longtemps que l'absence de *Triopa clariger* Muell. et de *Polycera quadrilineata* Muell., espèces si communes sur les côtes de Bretagne et de Normandie, était pour la faune du Boulonnais un caractère négatif de même nature que l'absence d'*Anthea cereus* Johnst. (1) parmi les Actiniaires.

(1) *Anthea cereus* est encore très abondante à Fécamp où elle remonte jusque dans les petites flaques de la zone littorale où croissent les Corallines (*Corallina officinalis*). Il serait intéressant de fixer d'une façon précise la limite nord de cette espèce.

Cette année un bel exemplaire de *Tritopa claviger* a été recueilli par Bétencourt ; mais ce mollusque paraît néanmoins très rare et moins littoral que sur les côtes océaniques de France.

Quoiqu'en aient dit Ad. Dollfus (1) et Vayssière (2), le régime des Nudibranches est presque exclusivement carnassier ainsi que l'ont déjà indiqué Hancock et Moebius. Ce sont surtout les Éponges, les Hydraires et les Bryozoaires qui deviennent la proie de ces mollusques. De plus, chaque espèce de Nudibranche paraît affectionner une nourriture spéciale et souvent il y a entre le Nudibranche et l'être dont il se nourrit des phénomènes de mimétisme très surprenants.

La grande *Doris tuberculata* Cuv. dévore surtout l'*Halichondria panicea ;* elle présente les mêmes teintes que cette éponge et, dans les localités où les rochers sous lesquels vit l'*Halichondria* sont couverts de *Lithothamnion* (à Audresselles par exemple), les *Doris* sont souvent maculées de grandes taches violettes imitant tout à fait l'aspect de l'algue.

La jolie *Doris depressa* A. et H. n'est pas rare à Wimereux bien qu'elle n'ait été signalée ni par Bouchard Chantereaux ni par Sauvage. On la trouve à la Pointe-aux-Oies et à la Tour de Croy dans la zone des laminaires, sous les amas de Hermelles, mais elle échappe facilement à l'œil parce qu'elle vit sur les colonies d'un bryozoaire, *Schizoporella linearis*, dont elle prend l'aspect et la couleur.

Tritonia plebeia Johnston se dissimule parfaitement à la surface des Alcyons (*Alcyonium digitatum*) dont elle se nourrit : elle offre la teinte blanchâtre et l'aspect semi-transparent des polypes à demi épanouis.

Le vulgaire *Eolis papillosa* L (*E. Cuvieri* Lamarck) (3) ressemble à s'y méprendre à *Sagartia troglodytes* contractée et se trouve

(1) Ad. Dollfus. Les plages du Croisic (*Feuille des jeunes naturalistes*, 1888).

(2) Vayssière. Opisthobranches du golfe de Marseille (*Annales du Musée d'Hist. nat. de Marseille*, III, Mémoire 4, p. 7).

(3) L'*Eolis papillosa* L. (*E. Cuvieri* Bouchard) présente à Wimereux tantôt la forme décrite par Alder et Hancock (avec deux triangles blanchâtres sur la partie antérieure du dos), tantôt la forme figurée par Moebius (Fauna der Kieler Bucht), sans triangles et d'une couleur plus foncée, tantôt enfin une variété intermédiaire n'offrant plus que le triangle antérieur.

fréquemment sous les pierres où vit cette actinie. C'est à peine si l'on aperçoit les gracieux *Eolis exigua* Ald. et Han. et *E. despecta* Johnston sur les touffes de *Sertularia cupressina* et d'*Obelia flabellata* et c'est seulement quand l'hydraire commence à pourrir dans les aquariums qu'on en voit sortir par centaines ces jolis nudibranches Les pontes de ces petits mollusques imitent même les gonosomes de l'hydraire et sont disposées sur les rameaux inférieurs du cormus avec une remarquable régularité.

En 1876, j'ai trouvé abondamment à Ostende les *Eolis elegans* Ald. et Hanc. et *aurantiaca* Ald et Hanc. sur les touffes de *Tubularia* adhérentes à de vieux débris de navires enfoncés dans le sable de la plage. J'ai depuis recueilli l'*E. aurantiaca* à Wimereux également sur *Tubularia indivisa* dont il présente la couleur d'un rouge vif.

L'*Eolis viridis* Forb. est très commun chaque année au printemps sur le tapis d'*Endendrium capillare* qui recouvre le dessous des rochers de Hermelles. L'*Eolis gracilis* Ald. et Hanc. se trouve avec le précédent, dont il est peut-être une variété caractérisée principalement par la couleur rouge des branchies.

L'*Eolis concinna* Ald. et Hanc., qui n'est pas non plus cité par Bouchard ni par Sauvage, est aussi une espèce des plus communes au printemps. Elle fréquente les mêmes stations que le *Dendronotus*. Tantôt elle le devance, tantôt elle le suit de quelques jours. Lorsque le *Dendronotus* est un peu moins abondant que d'habitude comme cela a eu lieu au printemps de 1888, l'*Eolis concinna* semble, au contraire, plus nombreux.

Tandis que les espèces que nous venons de citer sont surtout printannières et paraissent s'attaquer principalement aux Hydraires, il en est d'autres qu'on trouve en égale abondance pendant toute la belle saison et qui vivent au printemps sur les Hydraires, dans l'été sur les Bryozoaires.

Tel est le *Doto coronata* Gm. que Bouchard considérait comme rare mais que j'ai toujours rencontré abondamment chaque année et en toute saison.

La variété fond blanc n'est pas rare et l'on trouve même assez souvent des individus entièrement dépourvus de points rouges.

D'autres Nudibranches enfin sont particulièrement des espèces d'automne et vivent surtout sur les Bryozoaires du genre *Bugula*.

Tels sont *Thecacera pennigera* Montg. et *Antiopa cristata* Delle Chiaje qui, contrairement au dire de Bouchard Chantereaux, sont loin d'être rares lorsqu'on connaît bien leur genre de vie. Tel encore le bel *Eolis cingulata* Ald. et Hanc. que j'ai recueilli plusieurs années de suite au mois de septembre sous les pierres à *Phoronis hippocrepia.*

Quelques espèces sont spéciales aux grands fonds et ne viennent jamais à la côte. Le *Tritonia Hombergi* Cuv., par exemple, est fréquemment ramené par les chaluts et cette belle espèce doit vivre sans doute sur quelque Cœlentéré des profondeurs.

Un certain nombre de Nudibranches n'apparaissent sur la côte qu'en petites troupes et souvent par couples isolés. Cette année, nos amis Betencourt et Delette ont trouvé dans ces conditions à la roche Bernard quelques exemplaires de *Doris Johnstoni* Ald. et Hanc.

En 1874, j'ai rencontré également à la roche Bernard deux individus de *Doris planata* A. et H. ; en 1876, toujours dans la même localité, deux individus accouplés d'une belle Doris rouge que je rapporte avec quelque doute à la *Doris rubra* D'Orbigny. Le *Goniodoris castanea* Ald. et Hanc. se montre accidentellement tandis que le *Goniodoris nodosa* Mont. est assez commun chaque année.

Parmi les Eolis, je citerai comme espèces peu fréquentes à Boulogne les *Eolis nana* A. et H., *Drummondi* Thompson. *smaragdina* Ald. et Hanc. et *lineata* A. et H. (ces deux derniers sur l'*Eudendrium capillare*).

On trouve de temps en temps aux marées de mars et d'avril de petits *Elysia,* mesurant un peu plus d'un centimètre et d'une couleur rouge assez vive tout-à-fait particulière. Chez cette variété, les tentacules sont noirâtres, surtout en dessous et en dedans ; un fin liseré noir borde le repli frontal. L'extrémité de la queue est noire également. Le pied est d'un rouge jaunâtre clair. Je considère ces individus comme de simples aberrations de couleur de l'état jeune d'*Elysia viridis* et je les désigne sous le nom de var. *aurantiaca.*

La *Sacculina carcini* Th. sans être rare n'est jamais aussi abondante sur nos côtes du Boulonnais qu'à Ostende et à Roscoff. Elle a été cependant assez commune en 1887. Cet été, au contraire, c'est la

Sacculina Andersoni parasite du *Portunus holsatus* Fab. qui dominait de beaucoup. Quoique très voisine de *S. carcini*, la *Sacculina Andersoni* s'en distingue spécifiquement. Elle présente même un caractère d'ordre éthologique très net. L'époque de la ponte a lieu beaucoup plus tard dans la saison que chez le parasite du *Maenas*. Les très nombreuses *S. Andersoni* que nous avons recueillies en août et septembre venaient à peine de s'évaginer et ne renfermaient que des œufs ovariens très jeunes.

Nous avons retrouvé à la Pointe-aux-Oies un nouvel exemplaire de la rare *Sacculina Betencourti*, parasite du *Platyonychus latipes* Pennant.

Enfin notre ami Sauvage, directeur de la station aquicole de Boulogne, nous a communiqué une *Sacculina Gibsii* Hesse, qu'il a rencontrée sur un *Pisa Gibsii* Leach mâle, dragué par 30 mètres de profondeur dans la *Langue*, entre le Vergoyer et la Bassure de Baas.

La liste des Entomostracés marins du Boulonnais s'est considérablement accrue, grâce aux recherches de M. Eugène Canu, dont les lecteurs du Bulletin connaissent déjà les intéressants travaux sur les Crustacés copépodes.

M. Canu s'est plus spécialement occupé des espèces littorales. Toutefois, plusieurs espèces de Calanides pélagiques doivent être ajoutées à celles antérieurement signalées (1). Ce sont :

Clausia elongta Boeck
Dias longiremis Lilljeborg
} recueillis à Wimereux en très grande quantité dans les pêches au filet fin faites au niveau des basses mers,

Parapontella brevicornis Lubbock, recueillie au large entre Wimereux et Boulogne.

Ce complément porte à *onze* le nombre des Calanides marins du Boulonnais. La famille des Cyclopides a fourni plusieurs espèces intéressantes : *Cyclopina gracilis* Claus, *Oithona spinirostris*

(1) Voir *Bulletin scientifique*, 1888, p. 78 et suiv.

Claus, *Thorellia brunnea* Boeck. Dans l'eau saumâtre d'un ancien bras du Wimereux, se rencontre en abondance une très petite espèce signalée pour la première fois sur le continent européen : c'est le *Cyclops aequoreus* découvert à Madère par Fischer et rencontré depuis par Brady en Angleterre.

Toutes les autres familles de Copépodes sont très largement distribuées dans la Manche septentrionale, à l'exception des *Misophriidæ* Brady, dont aucun représentant n'a encore été rencontré. De plus, l'étude soignée des formes commensales a produit la découverte bien inattendue d'une famille nouvelle que M. Canu a décrite sous le nom d'*Hersiliidæ* et qui comprend, outre le genre *Hersiila* déjà étudié à Naples, deux genres nouveaux commensaux de *Callianassa subterranea* et des Annelides Clymeniens. Pendant le jeune âge, les *Hersiliidæ* vivent à l'état errant, c'est seulement à l'âge adulte qu'ils se fixent sur un hôte déterminé (1).

La grande famille des *Harpactidæ* fournit à Wimereux de très nombreuses espèces. Parmi les plus rares et les plus curieuses, nous citerons :

Ectinosoma Sarsi Boeck,
Ectin. minutum Claus,
Ectin. erythrops Bbady,
Laophonte serrata Claus,
L. curticauda Boeck,
L. thoracica Boeck,
L. lamelligera Claus,
Amymone sphærica Claus,
Tachidius discipes Giesbrecht,
T. littoralis Poppe,
Euterpe gracilis Claus,
Harpacticus chelifer Mueller,
Dactylopus Stroemii Baird,
Thalestris longimana Claus,
Th. Clausii Norman,
Westwoodia nobilis Baird,
Nivocra oligochæta Giesbrecht,

(1) Voir *Bulletin scientifique*, 1888, p. 402 et suiv.

Zaus spinatus Goodsir,
Idya furcata Baird, souvent porteur du bel Acinétien décrit par Gruber,
Scutellidium tisboïdes Claus.

La recherche soigneusement poursuivie des formes commensales, ou *semi-parasites* des invertébrés a fourni d'importants résultats. Signalons tout spécialement les espèces qui vivent dans les Tuniciers et qui se rattachent à la division toute artificielle (purement éthologique) des *Ascidicolidæ* établie par Claus ; elles sont en grande partie nouvelles pour la science, ou bien n'avaient été indiquées qu'une ou deux fois par quelques auteurs spéciaux, comme c'est le cas pour *Pariphes longipes* Kerschner et *Doroixys uncinata* Kersch. Ces formes ascidicoles appartiennent à divers genres dont les plus importants aujourd'hui connus sont *Doropygus*, *Doroixys*, *Gunentophorus*, *Notodelphys*, *Enterocola*, *Kossmechthrus*, *Aplostoma*, *Lichomolgus*. Chaque Tunicier abrite, en général, plusieurs espèces de genres différents logées côte à côte dans la cavité branchiale : c'est ainsi qu'une petite *Cynthia*, très abondante dans les bancs de Hermelles depuis le cap d'Alprecht jusqu'au Gris-Nez et remarquablement commune à Audresselles, présente, réunis dans sa branchie, une espèce de chacun des cinq genres *Doropygus*, *Paryphes*, *Gunentophorus*, *Notodelphys* et *Lichomolgus*. Des faits analogues pourraient être cités au sujet des parasites des Synascidies.

Le groupe des Siphonostomes a fourni une série de formes curieuses vivant sur les invertébrés et réparties entre les genres *Lichomolgus*, *Acontiophorus*, *Artotrogus*.

Sur les poissons, les Copépodes parasites sont en nombre considérable : en outre des divers *Caligus*, nous citerons parmi les plus communs :

Lerneopoda galei Kroyer,
Anchorella uncinata Mueller,
Lernanthropus Kroyeri P.-J. Van Beneden,
Chondracanthus Zei Delaroche,
Ch. cornutus Mueller,

Ch. Dufresnii Blainv.,
C. gibbosus, Kroyer,
Lernæa branchialis Linné.

D'intéressantes observations ont été faites par M. Canu sur les stades d'accouplement de la Lernée. Les mâles et femelles en copulation ont été trouvées sur les branchies de *Platessa vulgaris* Risso, et leur étude lui a permis de vérifier les recherches anciennes de Metzger et de Claus, seuls auteurs qui se soient occupés de cette question. Les jeunes femelles dépourvues d'ouvertures génitales au moment de la copulation présentent sur les côtés de l'abdomen deux pores de fécondation, étroits et arrondis, auxquels le mâle fixe deux spermatophores. Ces pores donnent accès par deux canaux chitineux, capillaires, dans deux réceptacles séminaux ovoïdes, d'un volume considérable puisqu'ils occupent près d'un tiers du long abdomen de la femelle. C'est dans ces réceptacles que sont amassés en nombre considérable les spermatozoïdes de la Lernée composés d'une tête aplatie au contour presque lozangique et d'une longue queue filiforme ; ces spermatozoïdes sont de beaucoup les plus grands de ceux étudiés chez les Copépodes par M. Canu.

La collection des Copépodes recueillis à Wimereux comprend actuellement près de 120 espèces.

Les Ostracodes marins n'ont pas été délaissés et la liste, dressée par M. Canu, paraîtra bientôt dans un mémoire spécial ; je citerai seulement la forme la plus petite et peut être la plus élégante, qui habite en nombre considérable les bancs de Hermelles au fort de Croy, *Cytherura nana* Sars (= *cellulosa*, Norman) qui atteint à peine 4 dizièmes de mm. Dans l'eau saumâtre du port de Wimereux vivent en quantité très considérable : *Cytheridea torosa* Jones et *Loxoconcha elliptica* Brady, très communes également dans la Liane, à Boulogne.

Le seul Cladocère marin qui ait été recueilli est le *Podon polyphemoïdes* Leuckart, très abondant dans les pêches pélagiques.

Les Malacostracés de la faune boulonnaise sont naturellement plus connus que les Crustacés inférieurs; cependant, à part les Décapodes et quelques Arthrostracés, des groupes entiers étaient à

peu près totalement ignorés, non seulement sur le littoral du Pas-de-Calais, mais aussi sur le reste des côtes océaniques françaises. Grâce aux recherches de M. Jules Bonnier, nous pouvons avoir maintenant une idée de l'ensemble de la faune des Crustacés supérieurs dans notre région.

Le nombre des Podophthalmes est d'environ une cinquantaine dont la plupart ont été signalés soit par Bouchard, soit dans les divers articles du *Bulletin*. Nous citerons seulement les espèces suivantes :

Corystes cassivelaunus Leach, toujours rare ; retrouvé au Portel par Bétencourt,
Inachus dorynchus Leach,
In. Dorsettensis Pennant,
Pinnotheres pisum Leach, signalé par Bouchard dans les Moules et les Modioles, habite également les Mactres et les Donaces de la Pointe-aux-Oies,
Pilumnus hirtellus Linné (qui correspond à l'*Eriphia spinifrons* de Bouchard),
Portunus marmoreus Leach,
Eupagurus hyndmanni Thompson,
Galathea intermedia Lilljeborg,
Nika edulis Risso,
Pandalus brevirostris Rathke.
Palæmon Fabricii Rathke.

Les Schizopodes des côtes françaises n'ont guère été étudiés. On signale seulement en général la *Neomysis vulgaris* et la *Mysis flexuosa* (*M. chamæleon* Thompson) et encore ce dernier nom est attribué indistinctement par la plupart des naturalistes à tous les Mysidiens dont la pièce centrale du telson présente une fente garnie de denticules.

Les différentes espèces de Mysis du Boulonnais sont jusqu'ici au nombre de neuf : *Mysis flexuosa* O. F. Mueller, *Mysis spiritus* Norman, *Gastrosaccus sanctus* Van Beneden, et *Neomysis vulgaris* Thompson, se trouvent par bandes dans les creux des rochers, à marée basse, et s'enfoncent dans le sable, quand la

mer se retire, à la façon des *Crangon*. D'autres, comme *Mysis Lamornæ* Couch, *Leptomysis lingrura* G.O. Sars et *L. gracilis* G. O. Sars, ne se trouvent que dans les fortes marées d'équinoxes et on peut les voir en troupes innombrables dans les creux remplis d'eau sous les rochers de la zône inférieure. *Siriella armata* M. Edw. (*Mysis griffithsiæ* Bell) a aussi été prise, mais une seule fois, en 1884, à la Tour de Croy. Enfin dans les pêches au filet fin faites au large, on capture souvent une belle et grande Mysis transparente, *Macropsis Slabberi* Van Beneden.

Nous avons déjà signalé que *Neomysis vulgaris* se trouve en très grande quantité dans la petite rivière du Wimereux, à deux kilomètres dans l'intérieur des terres, où l'eau n'est que très peu saumâtre, avec le *Palæmonetes varians*.

Le groupe des Cumacés, plus encore que le précédent, est à peu près totalement inconnu sur les côtes françaises. Il est représenté à Wimereux par cinq espèces dont les individus, pour trois d'entre elles, sont excessivement communs, ce sont : *Cumopsis Goodsiri* Van Beneden, *Pseudocuma cercaria* Van Beneden, *Diastylis lævis* Norman, qui vivent dans le sable à marée basse. Les deux autres, *Iphinoe gracilis* Spence Bate et *Cuma Edwardsi* Goodsir, sont infiniment plus rares.

Les Isopodes sont beaucoup plus nombreux en espèces ; on en compte une quarantaine tant marins que terrestres. Les espèces les plus intéressantes sont les suivantes :

Apseudes talpa Montagu,
Typhlotanais sp ?
Paranthura nigropunctata Lucas,
Limnoria lignorum T. Rathke,
Janira maculosa Leach qui s'adapte admirablement à la couleur de son substratum ordinaire l'*Alcyonium digitatum*,
Jæra marina Fabricicus,
Munna Kroyeri Goodsir.

Dans les endroits humides et saumâtres, habitent *Trichoniscus albidus* Bl. et *T. pusillus* Brandt (var. *batavus*). Les autres espèces appartiennent aux genres *Porcellio, Oniscus, Philoscia, Platyarthrus, Armadillidium, Metoponarthrus*.

Les Epicarides, qui ont été spécialement étudiés ces dernières années à Wimereux, ont été, pour la plupart, signalés dans des publications du Laboratoire ou le seront prochainement : il y en a jusqu'ici 14 espèces.

Le nombre des Amphipodes indiqués précédemment dans le Boulonnais s'élève à une vingtaine d'espèces : il s'élève maintenant, après les recherches de M. J. Bonnier, à 61 espèces, dont nous citerons les principales :

Tout à fait à la zone supérieure caractérisée par le *Fucus serratus* avec les Balanes, on trouve *Hyale Nilsoni* Rathke et *Gammarus marinus* Leach. A la zone moyenne, dans les flaques laissées par la mer, on peut capturer à mer basse sous les pierres et dans les algues une quantité de ces petits crustacés : les plus communs sont :

Lysianassa costae M. Edw.,
Orchomene minutus Kroyer,
Metopa alderi Spence Bate,
Amathilla sabini Leach,
Ampelisca spinipes Boeck,
Gammaropsis erythropthalmus Lilljeborg,
Amphitoe rubricata Montagu,
Amphitoe podoceroïdes Rathke,
Podocerus falcatus Montagu.

Les Eponges, les Synascidies, les Alcyonaires, les Hydraires, les Bryozoaires, si communs dans les creux des Hermelles et sous les rochers, servent de refuge à plusieurs espèces de Læmodipodes :

Proto ventricosa O. F. Mueller,
Ægina phasma Montagu,
Caprella acutifrons Latreille,
C. acanthifera Leach,
C. linearis Linné,
C. tuberculata Guerin.

Le *Podalirius typicus* Kroyer se trouve aussi entre les ambu-

laires des *Asteracanthion rubens* si communs à cette zone. Dans les bois d'épaves perforés par les *Limnoria* et les tarets on peut se procurer les rares espèces *Chelura terebrans* PHILIPPI et *Corophium crassicorne* BRUZELIUS. Les Eponges (*Halichondria panicea*) et diverses Synascidies (1) sont creusées par le *Tritœta gibbosa* SPENCE BATE. Les floridées rouges abritent de nombreux exemplaires de *Calliopius norvegicus* RATHKE qui, par mimétisme, prennent la couleur exacte de ces algues.

Les Homards capturés à cette zone portent toujours entre leurs pattes thoraciques le commensal habituel des *Maia squinado*, *Isœa Montagui* M. EDWARDS. D'autres espèces plus rares habitent cette zone : telles sont *Metopa clypeata* KROYER, *Metopa longimana* BOECK, *Halirages fulvocinctus* M. SARS, *Orchomene serratus* BOECK, *Microdeutopus anomalus* RATHKE (non SPENCE BATE) et *Metopa rubrovittata* G. O. SARS qui offre avec son substratum, le *Tubularia indivisa*, un fait de mimétisme très remarquable.

A la zone inférieure, tout au bas de l'eau, on trouve sous les pierres et dans les algues qui ne découvent qu'aux grandes marées *Gitana Sarsii* BOEK, *Metopa longimana* BOEK, *Metopa clypeata* KROYER, *Autonoe longipes* LILLJEBORG.

Les grandes plages de sable du Boulonnais sont habitées par plusieurs espèces remarquables parmi lesquelles nous citerons :

Urothoe marinus SPENCE BATE,
Bathyporeia pilosa LINDSTRÖM,
B. Robertsoni SPENCE BATE,
Pontocrates norvegicus BOECK,
Calliopius lœviusculus KROYER,
Haustorius (*Sulcator*) *arenarius* P. L. S. MUELLER (2).

(1) C'est surtout dans les cormus de *Morchellium argus* M. EDW. et d'*Amaroucium bipunctatum* GD. que vit ce petit Amphipode.

(2) Pendant la correction des épreuves de cet article, M. J. BONNIER a reçu du Rev. Th. S. STEBBING son magnifique *Report on the Amphipoda collected by H. M. S. Challenger*. Ce travail, si considérable tant par le nombre d'espèces nouvelles décrites et figurées que par le très complet résumé bibliographique de *tout* ce qui a trait aux Amphipodes, rectifie la synonymie d'un grand nombre d'espèces, généralement connues sous des appellations plus récentes. Dans un prochain travail sur les Malacostracés du Boulonnais, M. BONNIER tiendra un compte plus rigoureux de la grande quantité de

Outre ces espèces littorales, la drague a rapporté un certain nombre d'espèces dont quelques-unes sont rares ou nouvelles pour les côtes françaises ; nous citerons :

Aristias neglectus Hansen,
Argissa typica Boek,
Amphilochus manudens Spence Bate,
Stenothoe monoculoïdes Montagu,
S. marina Spence Bate,
Iphimedia obesa Rathke,
Leucothoe spinicarpa Abild.,
Microprotopus anomalus Norman,
Aora gracilis Spence Bate,
Sunamphitoe hamulus Spence Bate,
S. gammaroïdes Spence Bate,
Corophium bonelli M. Edw.,
Podoceropsis sophiæ Boek,
Melita obtusata Montagu,
Atylus Schwammerdamii Milne Edwards.

Ces deux derniers amphipodes sont de beaucoup les plus communs dans les dragages de toute la région du Pas-de-Calais.

Les Arachnides marins sont représentés sur les côtes du Boulonnais par le groupe des Pantapodes et celui des Acariens.

Les Pycnogonides sont fréquents dans les touffes d'Hydraires : on rencontre dans ces conditions *Pallene brevirostris* Johnston. *Ammothea longipes* Hodge, *Ammothea echinata* Hodge. Sous les pierres vaseuses à marée basse on trouve quelques autres espèces : *Phoxichilidium femoratum* Rathke, *Proxichilus spinosus* Montagu, *Nymphon gracile* Leach. Cette dernière espèce est bien le type de l'auteur anglais et non le *N. gallicum* de Hoek que l'on rencontre en Bretagne (1). Enfin dans la vase sous les pierres, sous

documents qu'apporte cet ouvrage, chef-d'œuvre de clarté et d'érudition. Il reviendra d'ailleurs bientôt dans le *Bulletin* sur ce sujet et ne veut maintenant que remercier l'auteur de son précieux envoi.

(1) Les pattes des Nymphons sont souvent recouvertes au printemps par un petit hydraire, *Clytia Johnstoni* Alder.

les éponges, dans les masses de *Cynthia rustica* d'Audresselles et du Gris-Nez se trouve fréquemment le *Pycnogonum littorale* Strœm. C'est cet arthropode qui est signalé dans le catalogue des crustacés de Bouchard-Chantereaux, sous le nom de *Cyamus ceti!* Le naturaliste boulonnais a été évidemment trompé par les figures rudimentaires du parasite des Baleines dans les ouvrages qu'il avait à sa disposition : « Je ne pense pas, dit-il, que ce crustacé soit parasite. Je l'ai constamment trouvé sous les pierres et principalement aux endroits vaseux ainsi qu'une autre espèce du même genre que je pense être inédite ; dans le doute, je m'abstiens de la nommer (1). »

Les Acariens marins de Wimereux seront prochainement étudiés et figurés par notre collaborateur le Dr Trouessart qui en a déjà signalé (2) sept espèces différentes dont six sont nouvelles pour la science. Quatre se trouvent parmi les balanes (*Balanus balanoïdes*) qui tapissent les rochers de la zone supérieure : *Gamasus Giardi* Trt., *Eupalus sanguineus* Trt., *Rhyncholophus rubripes* Trt, *Halacarus globosus* Trt. : les autres ont été recuillies entre les coquilles de moules, de *Lasœa rubra*, et dans les touffes d'*Eudendrium capillare*, ce sont : *Leptognathus falcatus* Brady, *Rhombognathus longirostris* Trt., et *Leptosalis longipes* Trt.

Les Tuniciers du Boulonnais ont été depuis longtemps de notre part l'objet d'une étude particulière.

La *Clavelina lepadiformis* et le *Perophora Listeri* qui étaient assez rares sont devenus beaucoup plus communs dans ces dernières années. La Claveline était même très abondante a Audresselles et à la Roche Bernard en 1887 et 1888

Nous avons remarqué principalement les variétés suivantes :

1° *S.* var. *auronitens*, jaune de Naples ; pas de cercle anal ni de cercle labial, mais la petite ligne sus-ganglionnaire existant entre le pourtour labial et le pourtour cloccal ;

2° *S.* var. *bicincta*, normale ;

(1) Une des espèces d'*Ammothea* signalées plus haut, probablement.

(2) Voir *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*, T. CVII, p. 753-755, 5 novembre 1888, et *Bulletin de la Bibliothèque scientifique de l'Ouest*, 1re partie, 1re année, n° 8, 1888.

3° *S.* var. *bicincta*, jaune d'or : pas de cercle branchial inférieur. Sur quelques cormus une large tâche pigmentaire jaune du côté droit à la base de la branchie, simulant la ponte même chez des animaux dont la période de reproduction était passée (fin août 1887).

Le *Distaplia rosea* a été moins abondant cette année, surtout à la Tour de Croy. Au contraire, l'*Astellium spongiforme* et l'*Astellium pygmaeum* Gd., espèce nouvelle que j'ai décrite dans le *Grande Encyclopédie*, ont été des plus communes. Je puis maintenir, malgré les assertions contraires de quelques zoologistes, que l'ouverture branchiale d'*Astellium spongiforme* est *absolument* circulaire.

Cette espèce a souvent été confondue avec des *Leptoclinum* ou des *Pseudodidemnum* par des observateurs inexpérimentés.

Le *Botrylloides cyanescens* était aussi très fréquent. Outre son odeur spéciale, cette espèce a pour caractères les deux rangées d'organes bruns qui longent l'endostyle. Il y a cinq paires de ces points bruns commençant à la troisième rangée de fentes branchiales et allant en croissant jusqu'à la dernière rangée transversale (la septième). Le manteau est faiblement pigmenté de jaune. La couleur fauve des estomacs se voit à travers la tunique transparente.

Parmi les Ascidies simples, je signalerai comme très communes dans le bassin à flot du Port de Boulogne, la *Ciona intestinalis* et l'*Ascidia cristata*.

Paris, 3 Décembre 1888.

RÉPLIQUE A M. BOUTAN

PAR

BÉLA HALLER ET PAUL PELSENEER.

M. L. Boutan vient de publier (Lille, impr. Danel, Décembre 1888), sous le titre : « *Réponse à* M. Pelseneer, *Professeur à l'École normale de Gand* », une lettre relative à la question de l'Épipodium des Gastropodes.

Cette lettre ne renferme aucun argument scientifique. Nous ne pouvons donc qu'attendre la publication du mémoire qu'annonce M. Boutan (p. 3), pour voir s'il a des faits à opposer à notre manière de voir.

Nous nous bornons à relever, dans la note de M. Boutan, les trois erreurs bibliographiques suivantes :

1° V. Jhering (cité par M. Boutan, p. 1, avec Spengel et nous) ne considère pas l'épipodium des Rhipidoglosses comme pédieux, ni les cordons pédieux comme exclusivement pédieux, puisqu'il accepte la manière de voir de M. de Lacaze-Duthiers (*Vergleichende Anatomie des Nervensystemes*, etc., p. 71) ;

2° Bouvier (cité par M. Boutan, p. 1, avec les zoologistes qui tiennent l'épipodium pour une partie du manteau) ne considère pas plus l'épipodium comme palléal que comme pédieux, puisqu'il ne se prononce pour aucune des deux opinions (*Système nerveux, morphologie générale et classification des Gastéropodes Prosobranches*, pp. 27, 45, 348) ;

3° Le second passage guillemeté et en italiques, reproduit, très incomplètement d'ailleurs, par M. Boutan (pp. 3, 4), n'est pas de Paul Pelseneer, mais de Béla Haller (*Zool. Anzeiger*, 1887, p. 209) ; et ce passage est présenté par M. Boutan, comme si Béla Haller visait surtout les élèves de M. de Lacaze-Duthiers. En présence de cette façon d'agir très regrettable de M. Boutan, nous prions les lecteurs de vouloir bien relire les lignes en question dans l'original, afin de se faire une idée exacte du procédé de M. Boutan.

31 Décembre 1888.

BIBLIOGRAPHIE

Recherches sur l'appareil végétatif des Bignoniacées, Rhinanthacées, Orobanchées et Utriculariées, par MAURICE HOVELACQUE. Paris, Masson, 1888.

Le très important mémoire que vient de publier M. HOVELACQUE est une description anatomique fort complète d'un groupe de végétaux des plus remarquables par les curieuses adaptations qu'il présente, soit à la vie parasitaire, soit à l'existence aquatique.

Les modifications subies par des types tels que les Orobranches, les Lathrées, l'*Utricularia montana* ou les Utriculaires aquatiques ne pouvaient évidemment être comprises que par une étude suivie de ces végétaux aux différents âges et par un examen comparatif des formes moins dégradées des familles voisines. M. HOVELACQUE s'est acquitté de cette tâche avec une méthode et une précision scientifique qui sont la caractéristique de l'Ecole dont il se réclame. Peut-être, envisagée uniquement à ce point de vue purement statique, la botanique perd-elle un peu de ses qualités de science aimable.

Le travail de M. HOVELACQUE est fort intéressant à coup sûr, mais intéressant à la manière d'un traité d'algèbre bien fait. Il serait d'ailleurs absolument injuste de reprocher à un jeune naturaliste la prudence et la sagesse avec lesquelles il s'est abtenu de toute considération d'ordre trop général. Aussi, tout en regrettant que M. HOVELACQUE ait un peu laissé dans l'ombre le côté dynamique de son sujet et abandonné au lecteur le soin de tirer les conclusions philosophiques de ses recherches, nous signalerons son œuvre comme une source abondante de documents très sûrs et solidement établis, en un mot, comme une excellente thèse de doctorat ès-sciences.

Ce travail, qui ne comprend pas moins de 760 pages, enrichies de

nombreuses figures, se divise en quatre parties correspondant aux quatre familles précitées. De plus, les Orobanchées sont divisées en deux sections : les Orobanches proprement dites ; et les Lathrées qui sont rapprochées des Rhinanthacées, avec lesquelles elles ont de grandes affinités anatomiques. Dans les parties relatives aux Bignoniacées, Rhinanthacées, Lathrées et Orobanches, l'auteur choisit un ou plusieurs types et leur compare les autres plantes de la même famille. Les Utriculariées étudiées sont trop dissemblables pour être traitées par comparaison, et elles ont fait l'objet de monographies spéciales. Chaque plante est étudiée dans toute son étendue et aux différentes périodes de sa vie, de façon à connaître les variations de structure déterminées par le niveau et par l'âge ; de plus, la différenciation des tissus est établie pour les principaux types.

Les recherches sur les Bignoniacées ont été limitées à la tige et à la feuille, l'auteur n'ayant pu réunir des matériaux suffisants pour faire une étude sérieuse des racines.

L'anatomie de la tige est divisée en quatre chapitres : Tiges à coins libériens ; tiges à productions libéro ligneuses circummédullaires ; tiges régulières ; tiges pourvues d'expansions aliformes. Malgré ces diversités de formes, la tige des Bignoniacées peut se ramener, d'après M. Hovelacque, à un type familial à feuilles opposées, dont l'organisation est la suivante : Au milieu d'un entrenœud la section est hexagonale ; le système libéro-ligneux se compose de six faisceaux principaux : un médian antérieur, un médian postérieur et quatre réparateurs, représentés le plus souvent par deux branches inégales, dont les plus faibles sont les plus voisines des faisceaux médians. De plus, dans les tiges de fort calibre, il peut exister des faisceaux supplémentaires. Tous ces faisceaux, réunis par leurs productions secondaires, forment une couronne continue. Au nœud, les faisceaux médians et les faibles branches des faisceaux réparateurs sortent dans les feuilles ; les bourgeons axillaires s'insèrent sur les fortes branches des reparateurs qui s'unissent plus haut, en avant et en arrière, par un large pont diaphragmatique. Dans le plan droite-gauche, les faisceaux réparateurs émettent, chacun, un lobe. Ces lobes se réunissent deux à deux et forment les faisceaux médians de l'entrenœud suivant. Plus haut,

chaque réparateur se divise en deux branches inégales, dont les plus grêles sont voisines des nouveaux faisceaux médians.

En ce qui concerne les différents tissus de la tige et les particularités anatomiques qu'ils présentent, M. Hovelacque cite diverses productions épidermiques, caractéristiques de certaines espèces. Pour des raisons anatomiques et par suite de la différenciation des tissus, il rapporte au liber primaire les gros massifs scléreux, situés au dos de chaque faisceau, même lorsque ces massifs sont très éloignés du reste du faisceau et situés dans des expansions aliformes latérales, comme c'est le cas chez l'*Eccremocarpus scaber*. Il existe une différence de structure du liber dans les régions ordinaires de ce tissu et dans les coins libériens. Dans les régions libériennes normales, les cellules grillagées sont petites, groupées en îlots ; elles proviennent d'une cellule cambiale qui se recloisonne longitudinalement un certain nombre de fois et présentent des grillages très simples, uniquement transversaux. Dans les coins libériens, au contraire, les cellules grillagées sont de gros tubes provenant directement d'une cellule cambiale non redivisée, et elles ont des grillages longitudinaux et transversaux très complexes. Il y a donc, chez les Bignoniacées à coins libériens, l'indication d'une profonde différenciation anatomique et, par conséquent, physiologique.

M. Hovelacque précise la position des coins libériens par rapport aux faisceaux. Il suit le mode de formation de ces coins et remarque que la masse libérienne du coin tient au bois qui borde l'encoche. Il étudie soigneusement les rapports des tissus ligneux et libériens le long du rayon limite et constate que, grâce à des cloisons obliques, primitivement inclinées vers le fond du coin, puis relevées vers l'extérieur, le coin libérien peut sortir de l'encoche ligneuse sans cesser de tenir au bois qui borde le rayon limite. La courbure des bandes mécaniques du coin libérien et l'écrasement des zones molles qui les séparent, sont le résultat de trois séries de tractions déterminées par l'accroissement diamétral de la tige.

L'auteur a étudié en détail, chez *Bignonia unguis*, la dissociation des vieilles tiges. Il constate que certaines cellules de la moelle, disposées suivant les plans bissecteurs des quatre faisceaux réparateurs, restent vivantes, alors que les autres ont une vie ralentie ou même sont mortes. Des cloisonnements tangentiels produits dans

ces bandes de cellules vivantes, donnent naissance à un parenchyme secondaire qui dissocie les tissus préexistants. De plus, des faisceaux libéraux ligneux secondaires se forment, en des points très variables, dans ce parenchyme. Ces faisceaux secondaires se développant en même temps que les tissus libéro-ligneux produits par la zone cambiale normale, on conçoit facilement que l'on puisse trouver toutes les dispositions imaginables.

Les tiges des *Campsis* sont caractérisées par des productions libéro-ligneuses secondaires circummédullaires tardives. Elles débutent par quelques cloisonnements tangentiels en regard des faisceaux médians. Ceux-ci n'apparaissent qu'un peu plus tard en face des faisceaux réparateurs. En même temps, plus vers l'intérieur, des massifs libériens se forment par recloisonnement longitudinal de cellules existantes. Ultérieurement, le bois apparaît entre les cloisons tangentielles et le bois primaire des faisceaux. C'est alors que les six massifs libéro-ligneux tardifs circummédullaires se réunissent trois à trois, de manière à former deux bandes, l'une antérieure l'autre postérieure Les premiers cloisonnements tangentiels apparaissent soit dans les fibres primitives des faisceaux, soit dans les éléments médullaires voisins ; ils se forment sous l'influence de la moelle qui meurt, ou dont la vie se ralentit de bonne heure. On voit donc que ces productions libéro-ligneuses circummédullaires *Campsis* ne constituent qu'un cas particulier des productions tardives développées sous l'influence de surfaces libres. Dans tous les entrenœuds, ces productions circummédullaires ont la même position.

L'étude de la feuille des Bignoniacées est divisée par M. Hovelacque, en cinq chapitres : Feuilles composées dépourvues d'expansions aliformes : feuilles composées pourvues d'expansions aliformes ; feuilles entières ; feuilles incisées ou découpées ; feuilles composées à plusieurs degrés. — De même que la tige, la feuille des Bignoniacées se ramène à un type commun. Le pétiole présente cinq faisceaux : un médium postérieur : deux latéraux postérieurs ; et deux latéraux antérieurs, réunit l'un à l'autre par la bande antérieure. Dans les gros pétioles, les faisceaux latéraux peuvent être représentés par plusieurs branches et, de plus, il peut exister des faisceaux supplémentaires. Chez *Catalpa* et *Amphilophium*, il y a des faisceaux intérieurs qui ne sont que des dépen-

dances de la bande antérieure. Dans les espèces pourvues d'expansions aliformes, on trouve, outre les faisceaux principaux, des faisceaux circulant dans ces ailes, à une distance plus ou moins grande de la couronne libéro-ligneuse. Ce ne sont que les faisceaux de nervures secondaires détachés du système libéro-ligneux avant le limbe. L'auteur indique les rapports du pétiole, d'une part avec la tige, d'autre part avec les folioles latérales et les vrilles. Il décrit la foliole et constate que les divers faisceaux se rapprochent et se réunissent pour former l'arc postérieur ; la bande antérieure s'élargit considérablement. Il signale les particularités anatomiques et histologiques que l'on rencontre dans les feuilles des Bignoniacées et qui peuvent servir à caractériser certains genres et certaines espèces.

La seconde partie du travail de M. Hovelacque est relative aux Rhinanthacées ; dans cette analyse, nous y joindrons les Lathrées qui ont, pour l'auteur, de très nombreuses affinités anatomiques avec les plantes de cette famille. D'une façon générale, l'organisation des Rhinanthacées peut se ramener à un type famial simple, moins compliqué que celui des Bignoniacées. Ainsi, la section intranodale de la tige a un contour carré ou circulaire ; elle montre quatre gros faisceaux réparateurs angulaires, non bifurqués, et deux ou quatre faisceaux sortants, très grêles, opposés deux à deux. Ces faisceaux forment une couronne continue à rayons très étroits. — Au nœud, deux faisceaux sortants se rendent dans les feuilles, sans que les réparateurs prennent part à cette sortie. L'insertion des bourgeons axillaires et la réparation se font de la même façon que chez les Bignoniacées.

M. Hovelacque compare les tiges aériennes aux tiges souterraines et indique les différences de structure dues au milieu. Au point de vue de l'anatomie de la tige, le liber est plus simple que celui des Bignoniacées : il n'y a pas de gros massifs scléreux au dos des faisceaux principaux ; on constate plutôt une tendance à l'épaississement général des parois de tous les éléments de la portion la plus extérieure du liber. Les éléments grillagés sont petits, groupés en îlots, à grillages transversaux simples; ils touchent la gaîne protectrice.

La tige des Lathrées présente la même organisation que celle des

Rhinanthacées avec prédominence de tous les tissus parenchymateux (écorce, liber, parenchyme ligneux).

Les feuilles des Rhinanthacées ne reçoivent de la tige qu'un seul faisceau qui forme, de suite, la nervure médiane. Celle-ci ne présente pas de bande antérieure ; elle est uniquement constituée par un arc postérieur. Les fines nervures viennent se terminer contre l'épiderme postérieur, dans un tissu à petits éléments, comparable au parenchyme rameux. L'épiderme postérieur porte, outre les stomates et les poils capités, des glandes elliptiques qui se localisent vers le bord de la feuille, ou dans des sillons. Ce dispositif, indiqué chez les *Pedicularis*, est caractérisque de l'écaille souterraine de *Tozzia alpina* qui a la forme d'une languette triangulaire à bords recourbés vers la face inférieure.

L'écaille des *Tozzia* conduit directement à l'écaille souterraine des *Lathræa :* celle-ci est cordiforme, charnue, elle présente à sa base et à sa face inférieure une fente étroite qui conduit dans un vestibule, où débouchent des cavités plus ou moins rameuses, désignées sous le nom de chambres postérieures. Ces cavités sont tapissées par l'épiderme glanduleux et le tissu à petites cellules des Rhinanthacées ; on y voit aussi des terminaisons libéro-ligneuses. — L'étude détaillée d'écailles adultes et d'écailles en voie de développement a prouvé à M. Hovelacque :

1°) que les bords se recourbent et viennent recouvrir la face postérieure ;

2°) que le sommet organique de la feuille ne coïncide pas avec le sommet apparent, mais qu'il se trouve à la partie inférieure de la première cloison qui sépare les deux chambres médianes ;

3°) que toute la surface extérieure de l'écaille développée, à l'exception de la fente postérieure, est formée par l'épiderme antérieur ;

4°) que la fente postérieure et le vestibule sont tapissés par l'épiderme inférieur.

De plus, la position des lignes végétatives est indiquée pour les divers stades de développement de l'écaille des *Lathræa*, ainsi que le mode de formation des chambres postérieures.

Des chapitres consacrés aux racines des Rhinanthacées et des Lathrées, il résulte que ces organes sont remarquables par la persistance de leurs tissus extérieurs : l'assise pilifère persiste chez

Rhinanthus. *Melampyrum*, *Bartsia*, *Euphrasia* ; elle tombe chez *Pedicularis* et *Odontites* ; dans ce dernier genre même, l'exfoliation est plus profonde et peut atteindre le liber. Le faisceau est bipolaire chez les Rhinanthacées et tétrapolaire chez les Lathrées. Le sommet de ces racines est remarquable par une pilorhize très réduite qui s'exfolie cellule à cellule.

Du résumé qui précède, on voit que, d'après M. Hovelacque, les Lathrées se rapprochent des Rhinathancées. Elles s'éloignent, au contraire, ainsi qu'on va pouvoir en juger, des Orobanches qui sont aussi des plantes parasites, décolorées qui, souvent, sont réunies dans la même famille, celle des Orobanchées.

Une section intranodale de la hampe des Orobanches est circulaire et montre de vingt-cinq à trente faisceaux libéro-ligneux, séparés, les uns des autres, par des rayons assez larges. Les faisceaux sortants sont contigus et sont un peu plus saillants vers l'extérieur : au nœud, ils se rendent en une masse dans la feuille. La réparation se fait uniquement par rapprochement des faisceaux voisins de la sortie foliaire, sans qu'il y ait pont diaphragmatique, comme chez les Bignoniacées, les Rhinanthacées et les Lathrées. Chez les Orobanches, les feuilles ne sont pas opposées comme précédemment ; mais les sorties foliaires successives se font en hélice. Ces caractères suffisent pour montrer la différence de structure qui existe entre les Orobanches et les Lathrées et pour justifier le rapprochemeet des Lathrées et des Rhinanthacées.

Dans l'étude de la tige des Orobanches, l'auteur examine les variations de structure suivant le niveau et il constate que la hampe s'insère sur un gros suçoir.

Les suçoirs et les jeunes Orobanches ont été, de la part de M. Hovelacque, l'objet de recherches spéciales ; vu leur importance, nous nous y arrêterons un moment.

L'auteur établit deux catégories parmi les suçoirs d'Orobanches, suivant que le contact entre le parasite et la nourrice est limité ou étendu. Il considère d'abord les petits suçoirs unis ou multicellulaires et, ensuite, les gros suçoirs simples ou ramifiés.

Si le contact entre les deux êtres est très limité, unicellulaire, la cellule pilifère de l'Orobanche s'hypertrophie ; elle émet un prolongement qui pénètre dans l'hôte en dissociant ses éléments, sans les écraser ni les dissoudre. Ce suçoir pénètre ainsi, en cheminant entre

les cellules de la racine nourrice, jusque dans le faisceau de celle-ci. Morphologiquement, ces suçoirs unicellulaires équivalent à des poils radicaux.

Quand le contact de l'Orobanche et de son hôte est plus grand, plusieurs cellules pilifères pénètrent, en une masse et de la même manière, dans la racine nourrice. Mais ici les cellules corticales de la racine d'Orobanche se recloisonnent et produisent une masse méristématique limitée à la base du suçoir. Ces petits suçoirs multicellulaires peuvent être homologués à des thalles sans faisceau.

Si la région de contact de l'Orobanche et de la racine nourrice est très étendue, les cellules pilifères de l'Orobanche s'allongent et se recloisonnent normalement à la surface, de façon à former une lame de cellules étroites. Les éléments sous-jacents s'hypertrophient et se divisent en tous sens : ces cloisonnements gagnent peu à peu et s'étendent jusque dans le faisceau de la racine d'Orobanche, qui se trouve ainsi relié au sommet du suçoir par une plaque méristématique. Le suçoir pénètre en une masse dans la racine nourrice et s'avance jusque dans le bois de celle-ci toujours en cheminant entre ses cellules, sans les écraser ni les dissoudre. Au contraire, les éléments de la racine nourrice touchés par le suçoir et ceux qui les avoisinent, s'hypertrophient, se recloisonnent, et peuvent donner naissance à de nouvelles formations. Un peu plus tard, le cordon méristématique du suçoir se différencie en cordon procambial et, enfin, en cordon libéro-ligneux. Celui-ci peut avoir une structure fort différente : tantôt, c'est un faisceau indéterminé ; tantôt, c'est un faisceau multipolaire ; tantôt encore, c'est une fasciation de faisceaux multipolaires. M. Hovelacque conclut de ses faits que les gros suçoirs simples ou ramifiés sont ou bien des thalles à cordon libéro-ligneux indéterminé ou bien des racines imparfaites, ou bien des cladodes de racines imparfaites. On voit donc que les suçoirs d'Orobanche peuvent avoir des valeurs morphologiques très variables, depuis le simple poil radical, jusqu'à un cladode de racines.

Les jeunes Orobanches consistent en un suçoir simple et ramifié qui porte un thalle, à sa partie supérieure. Dans celle-ci, se développe un bourgeon endogène qui apparaît dans une cavité, due à la réunion de plusieurs lacunes latérales produites par dédoublement des parois cellulaires. Primitivement, le bourgeon endogène est

recouvert par une sorte de calotte qui se rompt sous le pression de ce bourgeon. Celui-ci fournit la hampe florale. A la base du thalle apparaît un renflement équatorial, désigné sous le nom de bourrelet radiculaire. C'est à ce niveau qu'apparaîtront les premières racines : celles-ci se forment en plein tissu cortical assez loin de la surface, par recloisonnement d'un groupe d'éléments.

La quatrième partie de la thèse de M. Hovelacque est relative aux Utriculariées ; elle est divisée en trois chapitres constituant chacun une monographie des trois types étudiés : *Utricularia vulgaris*, *U. montana* et *Pinguicula vulgaris*.

Toutes les tiges aquatiques de l'*Utricularia vulgaris*, même les rhizines, ont la même structure : ce sont des axes dont les faisceaux unipolaires sont réunis vers le centre de l'organe et dont quelques trachées sont caractérisées, celles-ci sont situées à la partie inférieure du cylindre libéro-ligneux. Au nœud, un arc entier se rend dans la feuille. Les sorties successives se font dans des plans différents distants des uns des autres de 135°.

Les hampes florales sont des tiges adventives dont le système libéro-ligneux, formé de faisceaux distincts, est caractérisé par la présence de gros massifs libériens intérieurs.

Les feuilles aquatiques réduites à leurs nervures portent des ascidies qui ont été étudiées en détail et dont l'organogénie a été suivie pas à pas.

L'*Utricularia montana* est une plante humicole de l'Amérique, dépourvue de racines, remarquable par le dimorphisme de ses feuilles inférieures, les unes souterraines réduites à leurs nervures, les autres aériennes à limbe très développé.

La tige souterraine de l'*Utricularia montana* est une tige adventive née sur les cordons foliaires souterrains, d'où partent les deux espèces de feuilles précitées. Cet axe est légèrement renflé en tubercule, et, dans cette région, le système libéro-ligneux présente des anastomoses médullaires, destinées à réunir les faisceaux réparateurs.

La hampe florale, comme celle de l'*U. vulgaris*, présente aussi de gros massifs libériens intérieurs qui s'appuient sur les derniers faisceaux anastomotiques de la tige souterraine.

Dans l'étude des feuilles aériennes et des cordons foliaires souterrains, l'auteur insiste sur la nature de l'insertion sur la tige, sur

le mode de ramification et sur la symétrie bilatérale du système libéro-ligneux. Ces différents caractères prouvent que les cordons souterrains filiformes sont bien des feuilles réduites à leurs nervures, et non pas stolons à structure dorsiventrale. De même que l'*U. vulgaris*, l'*U. montana* est pourvue d'ascidies qui sont portées par de fines ramifications des feuilles souterraines.

L'appareil végétatif de *Pinguicula vulgaris* consiste en tige souterraine, en hampes florales, en racines, en feuilles et en propagules.

La tige souterraine est une tige simple portant de nombreuses feuilles à l'aisselle desquelles on voit, à la base, des propagules et, du haut des hampes florales et des tiges feuillées. Les racines nombreuses s'insèrent isolément ou par groupes sur les sorties foliaires.

Les hampes florables ne présentent pas, comme celles des Utriculaires, des massifs libériens intérieurs. Ce sont des tiges axillaires, dépourvues d'écailles.

Les propagules sont des tiges simples, dont les faisceaux constituants sont réunis au centre de l'organe, de manière à former un cylindre ligneux entouré d'une mince couronne libérienne. Dans celle-ci, on peut reconnaître les îlots grillagés appartenant à tel ou tel faisceau et aux diverses sorties foliaires. Les propagules partent de quatre à cinq feuilles très simples, dans lesquelles la nervure médiane, seule, est caracterisée.

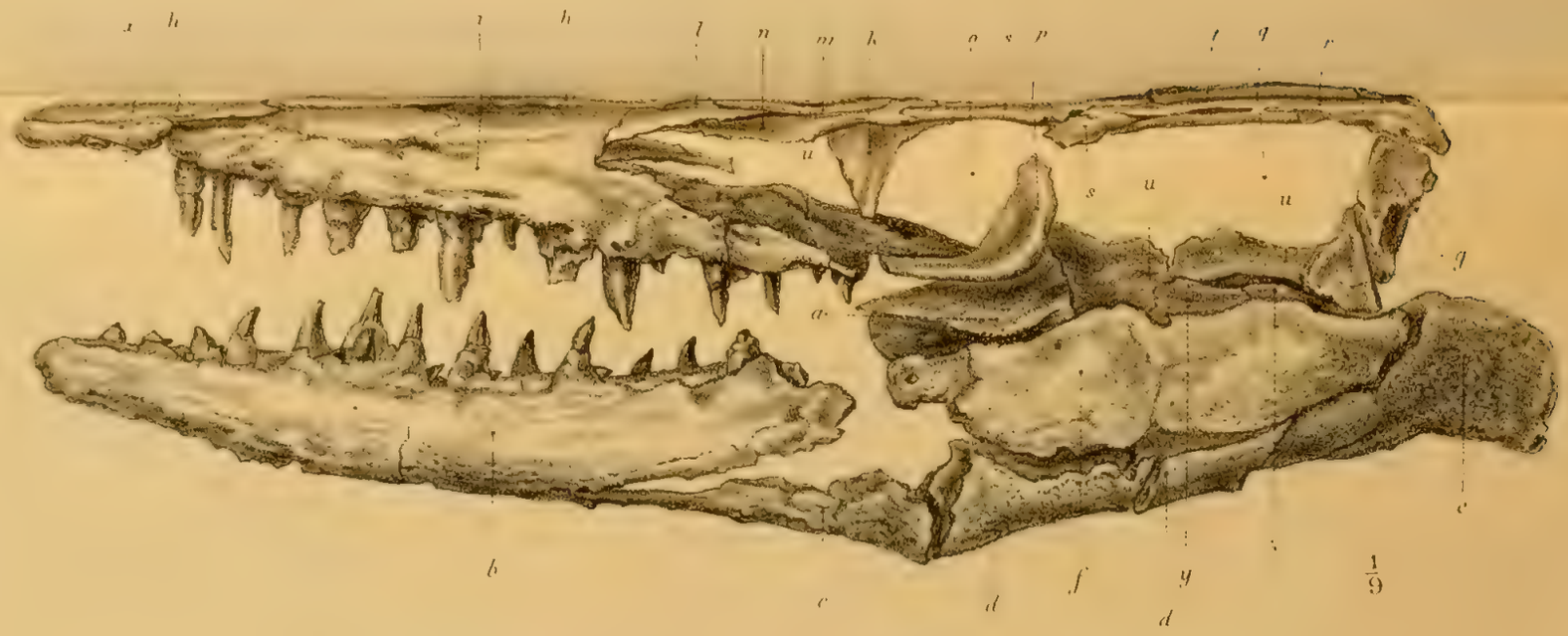
Chacune des quatre parties de la thèse de M. Maurice Hovelaque est précédée d'un historique détaillé et suivie de conclusions relatives à telle ou telle famille. De plus, des conclusions générales terminent ce volumineux ouvrage, accompagné de nombreuses figures originales intercalées dans le texte.

A. Giard.

Paris, 12 Novembre 1883.

Lille Imp. L. Danel.

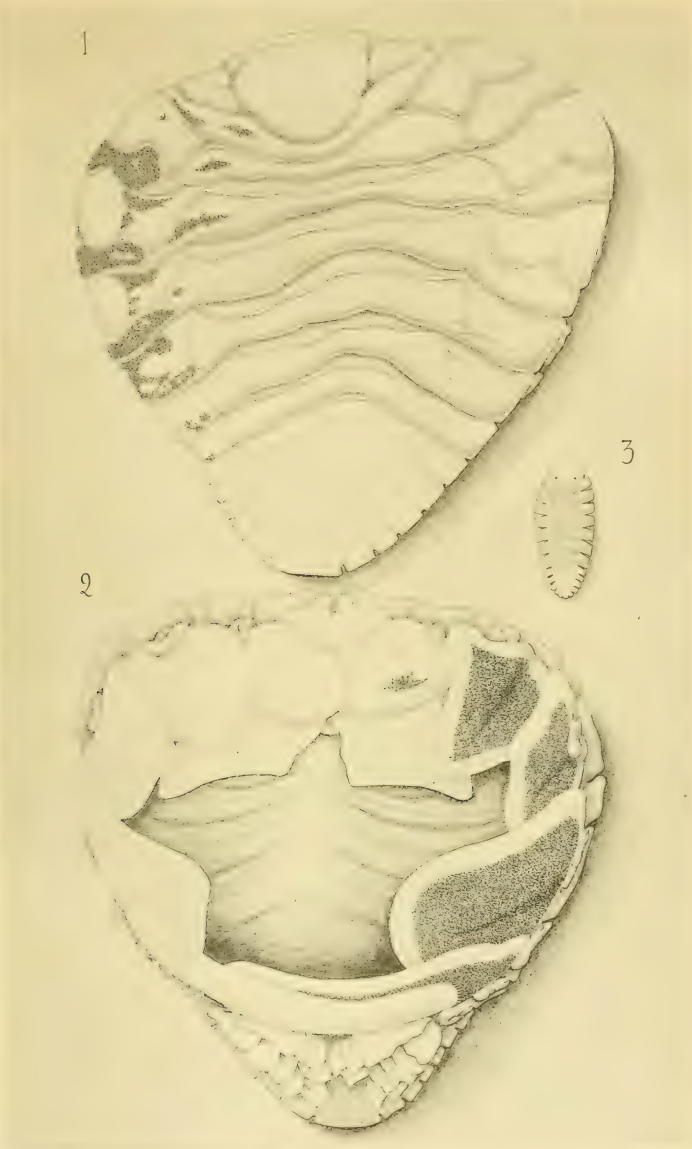
MOSASAURUS, Conybeare



HAINOSAURUS, Dollo.

V. Lefebvre, ad nat del G. Severeyns, Lith L. Dollo, direxit

L. DOLLO. _ CRANE DES MOSASAURIENS.



Giard et Bonnier del. *Glyptographie Silvestre et Cie Paris.*

PROBOPYRUS ASCENDENS

Giard et Bonnier del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris*

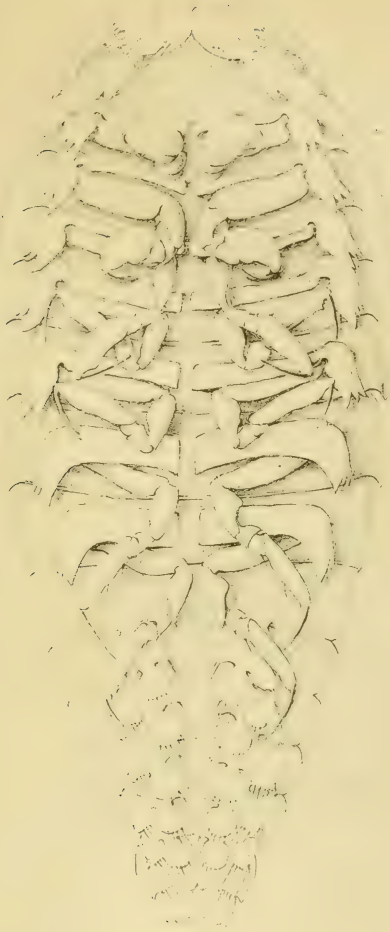
PROBOPYRUS ASCENDENS

Giard et Bonnier del. *Glyptographie Silvestre et Cie Paris.*

PALÆGYGE BORREI

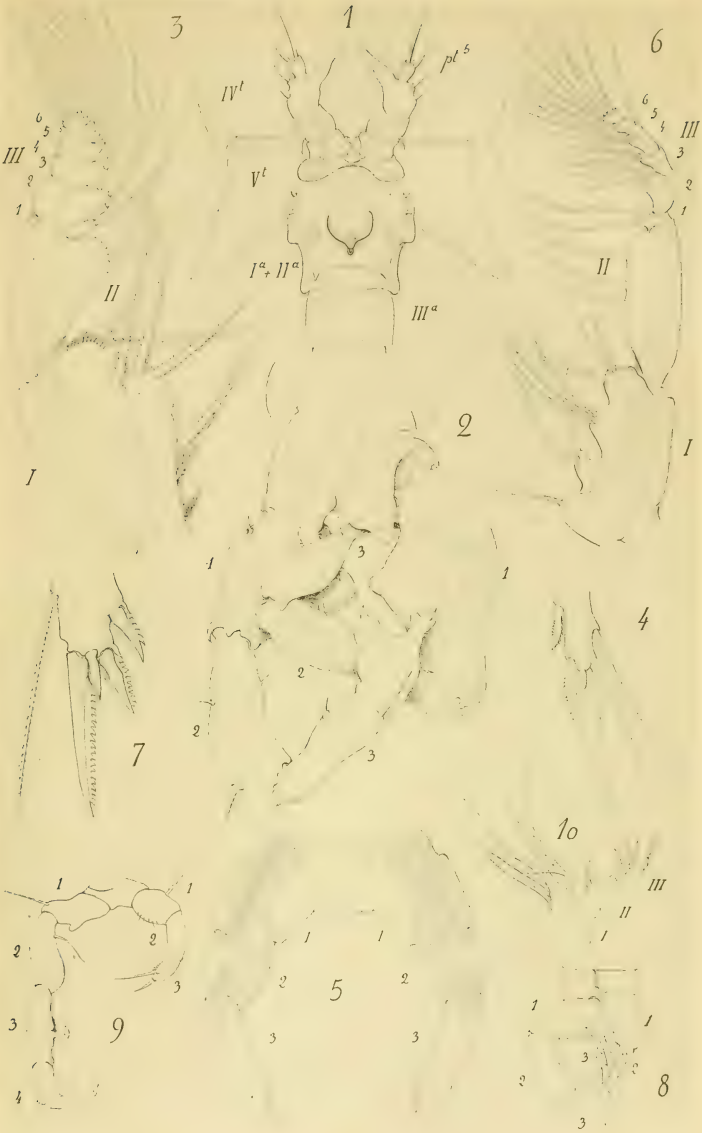
Giard et Bonnier del. Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.

PALÆGYGE BORREI



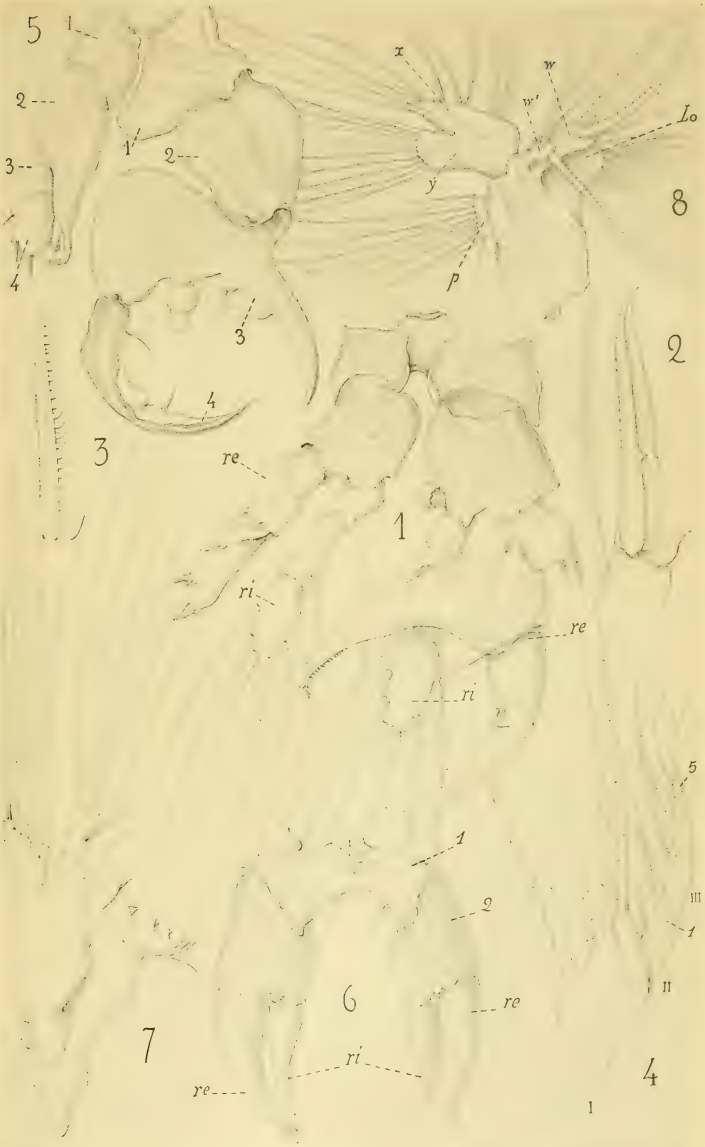
Giard et Bonnier del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

STADE CRYPTONISCIEN



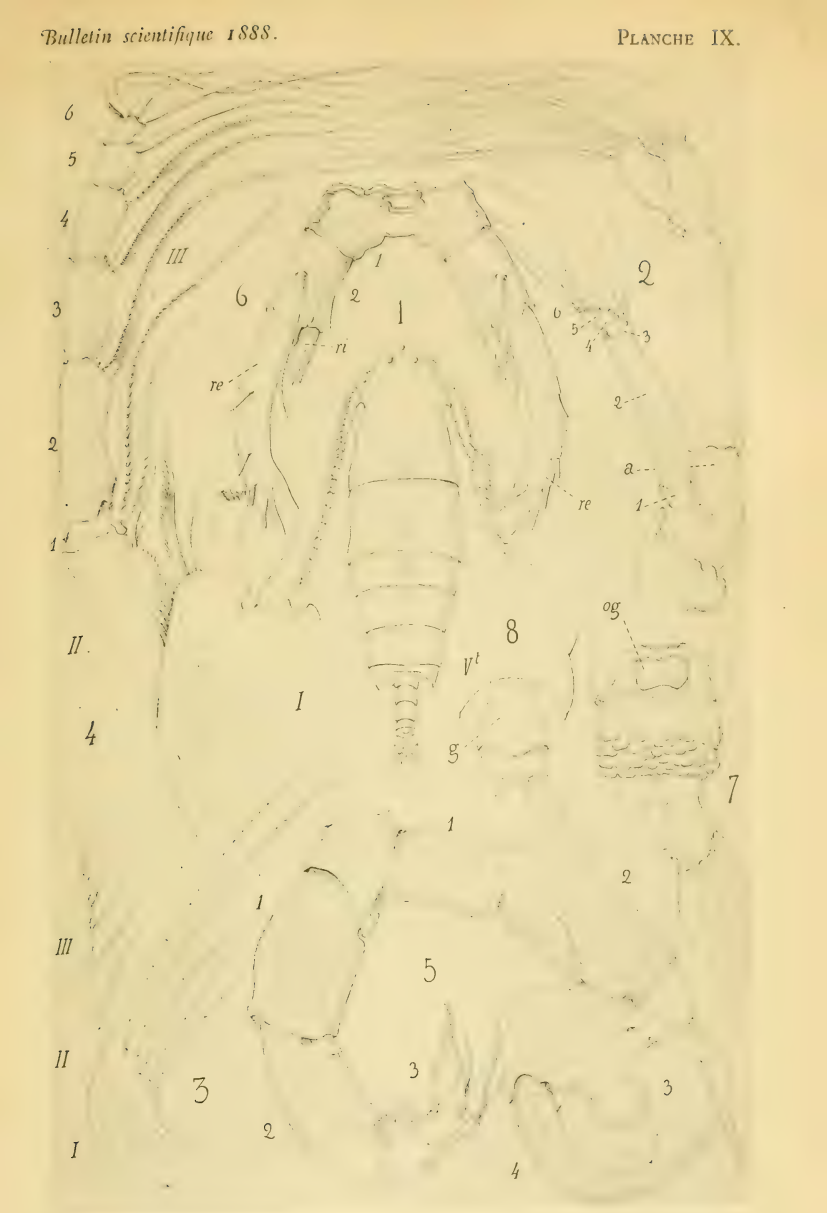
E. Canu del. *Glyptographie Silvestre et Cie Paris.*

COPÉPODES DU BOULONNAIS



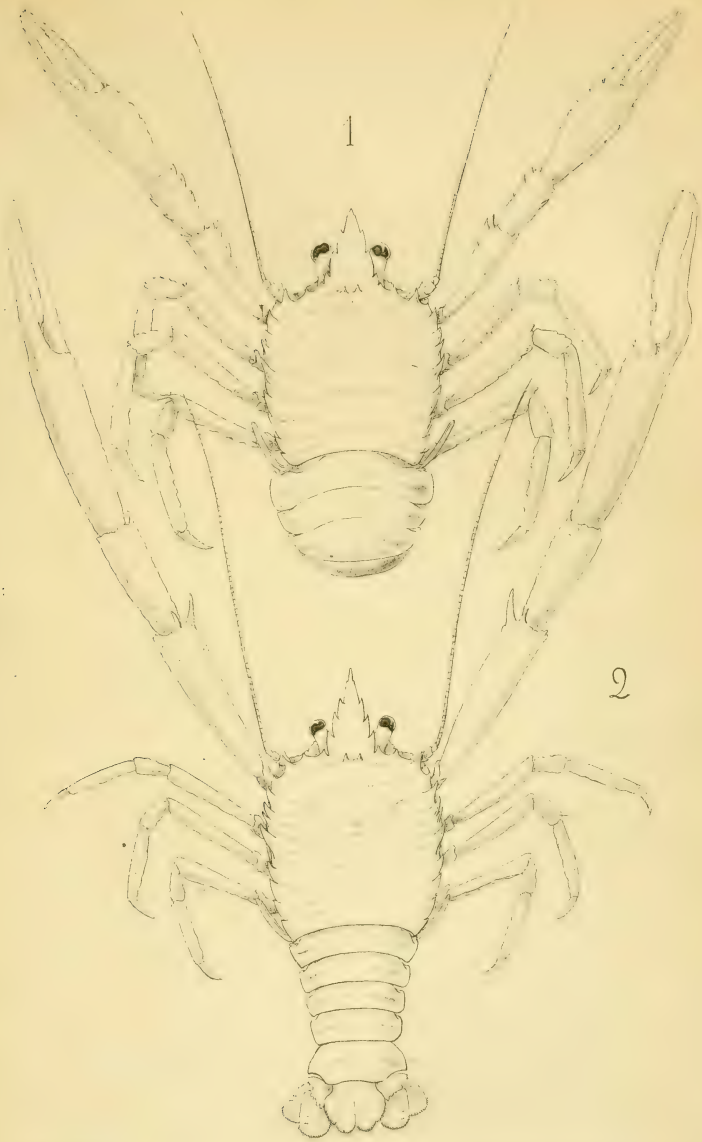
E. Canu del. *Glyptographie Sylvestre et Cie Paris.*

COPÉPODES DU BOULONNAIS



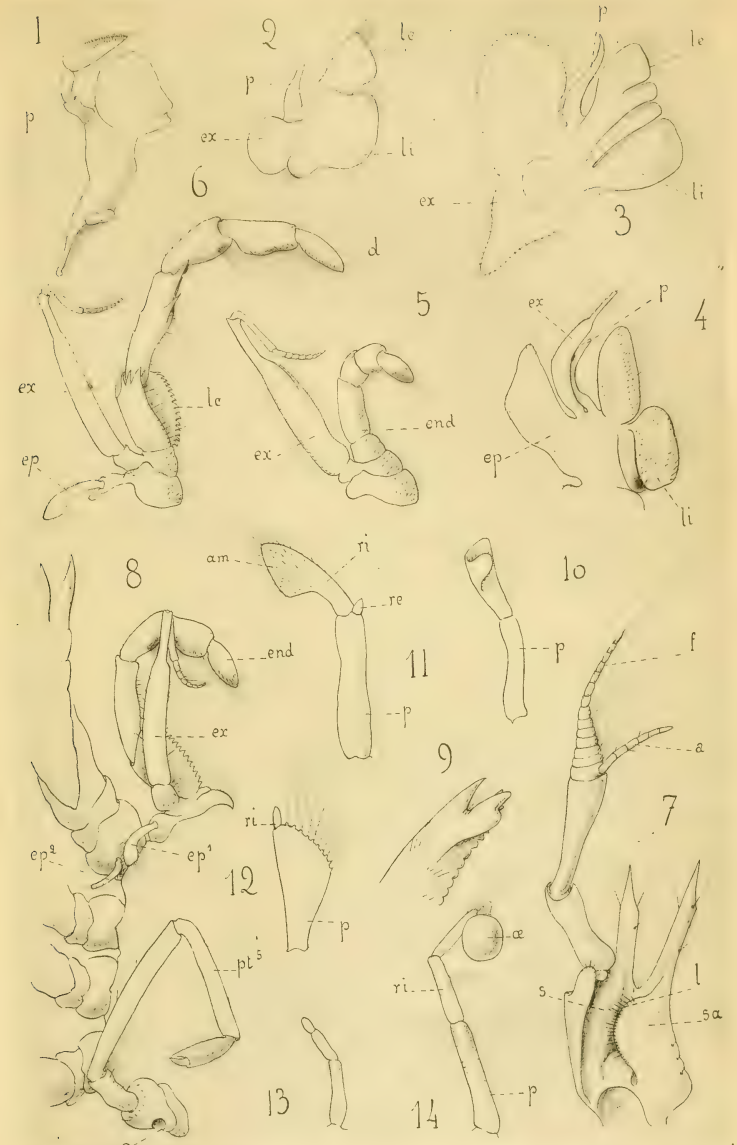
E. Canu del. *Glyptographie Sylvestre et Cie Paris.*

COPÉPODES DU BOULONNAIS



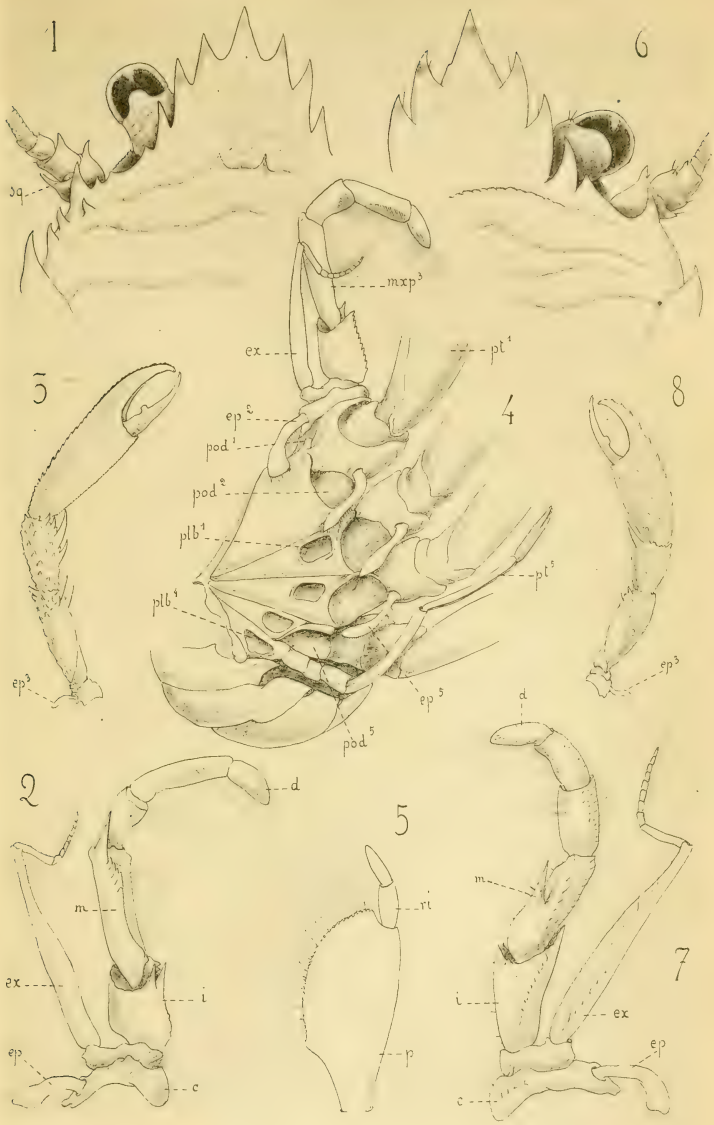
J. Bonnier del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

GALATHEIDÆ



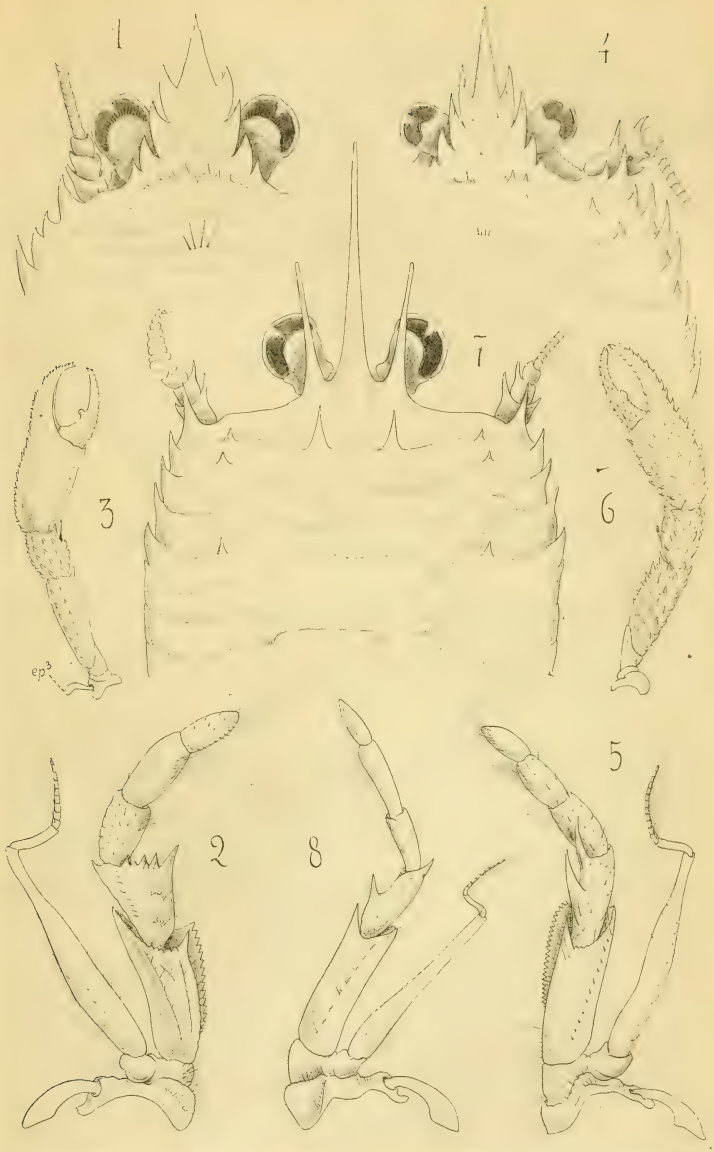
J. Bonnier del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

GALATHEIDÆ



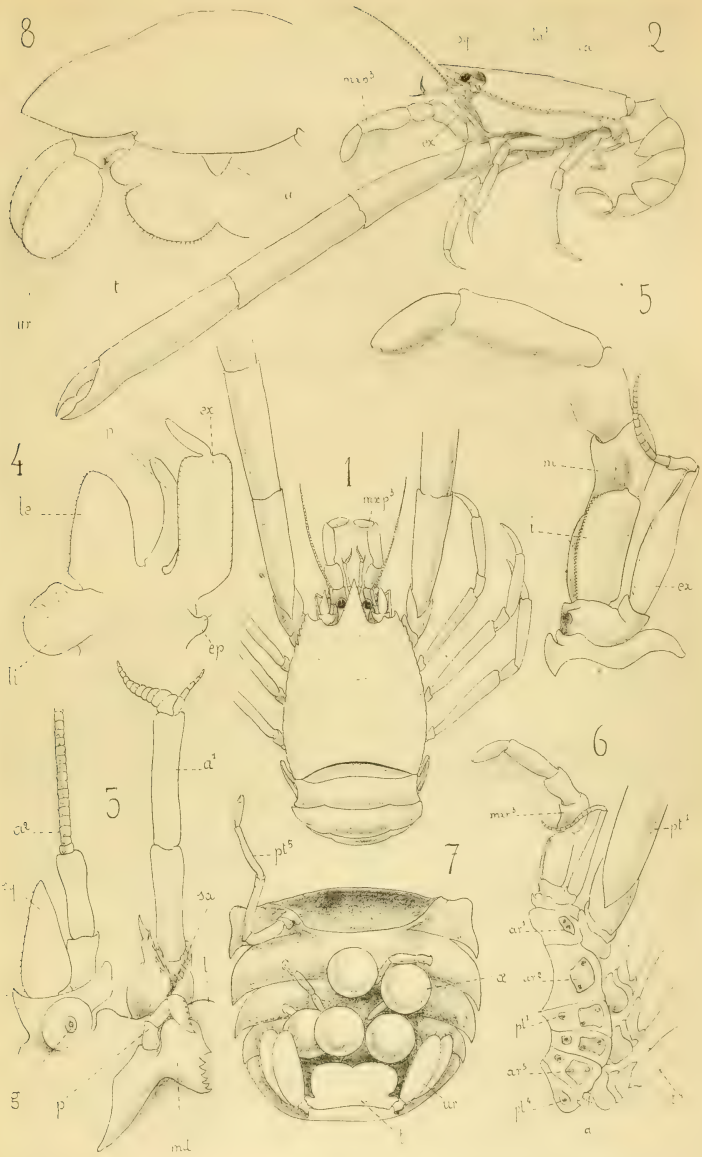
J. Bonnier del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

GALATHEIDÆ



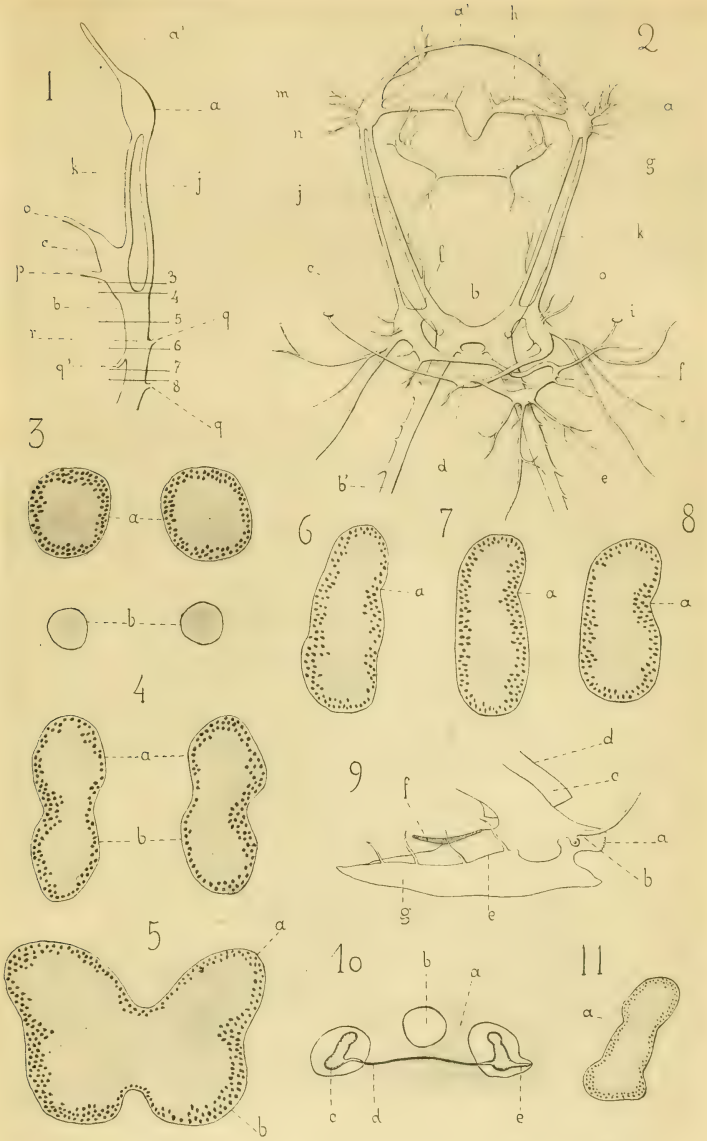
J. Bonnier del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

GALATHEIDÆ



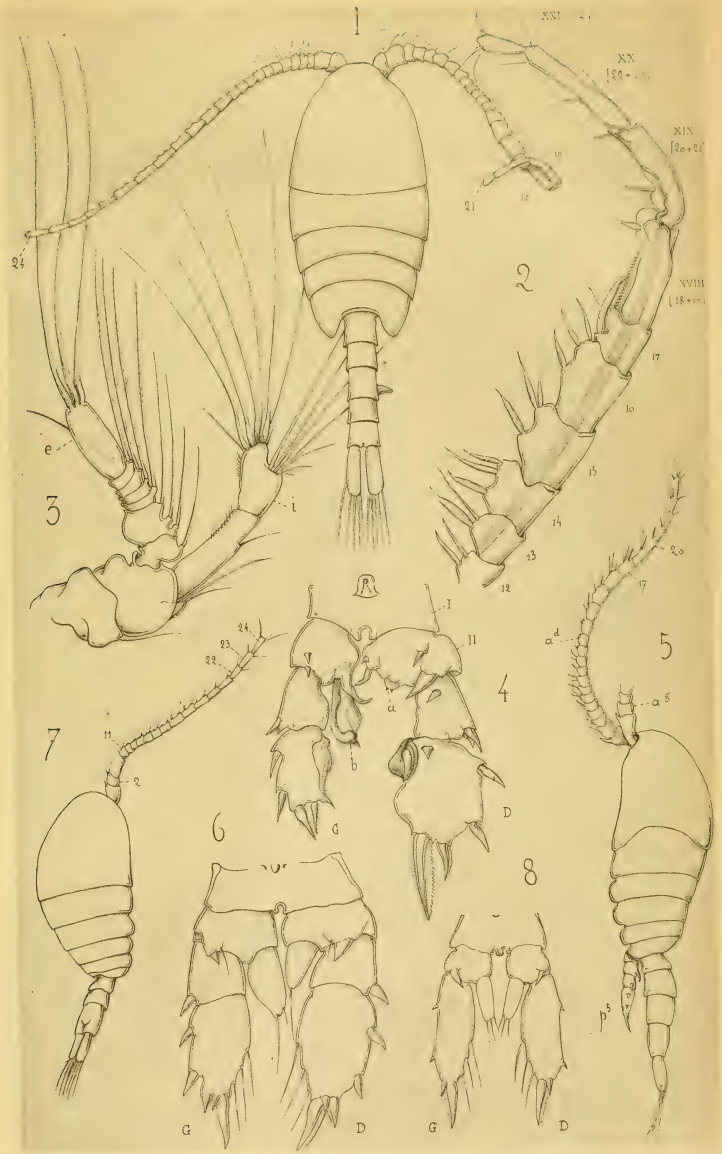
J. Bonnier del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

GALATHEIDÆ



P. Pelseneer del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris*

ÉPIPODIUM DES MOLLUSQUES

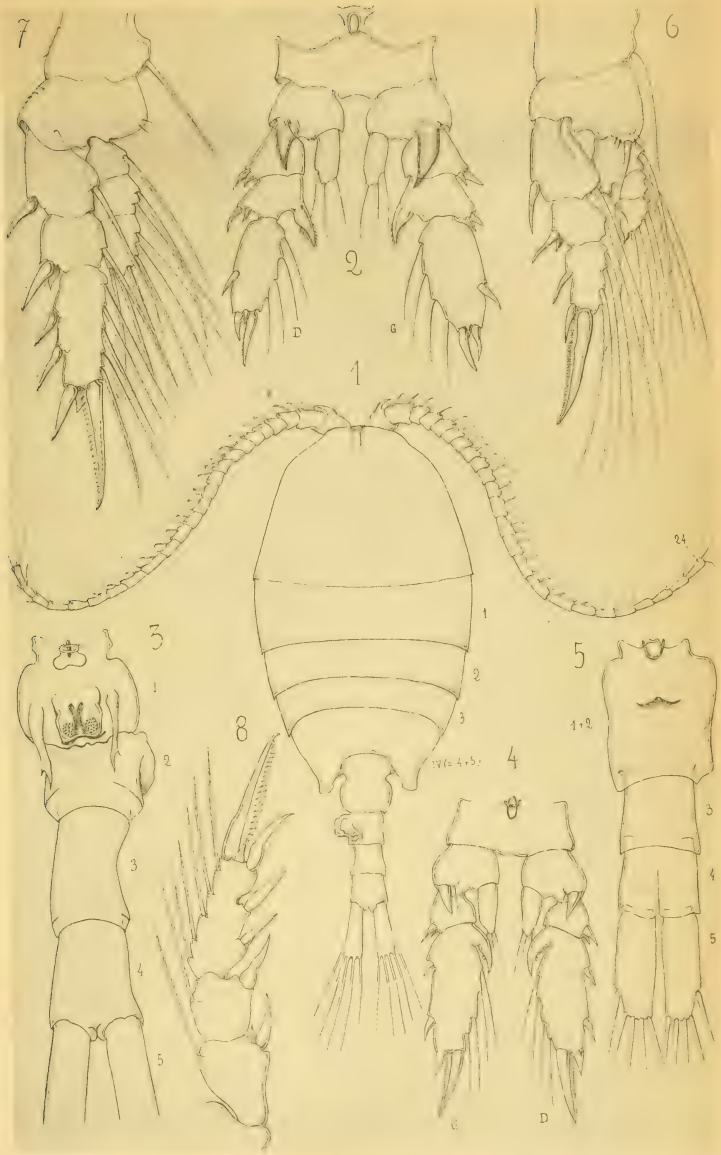


E. Canu del *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

ISIAS BONNIERI

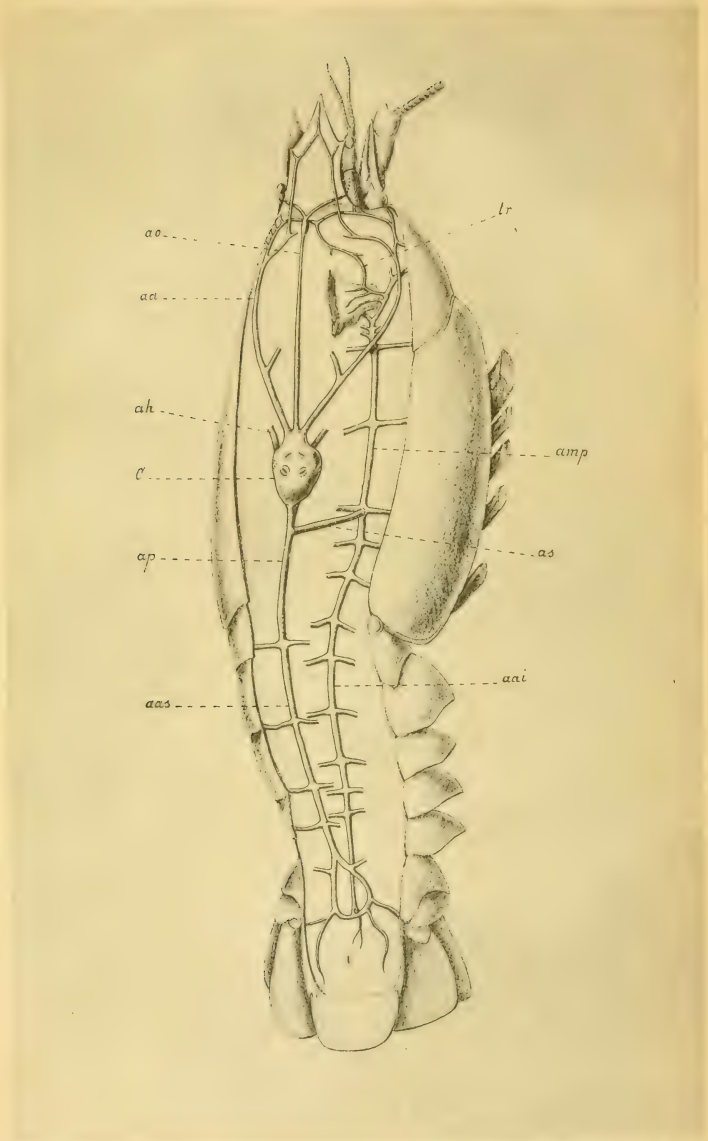
E. Canu del *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

ISIAS BONNIERI



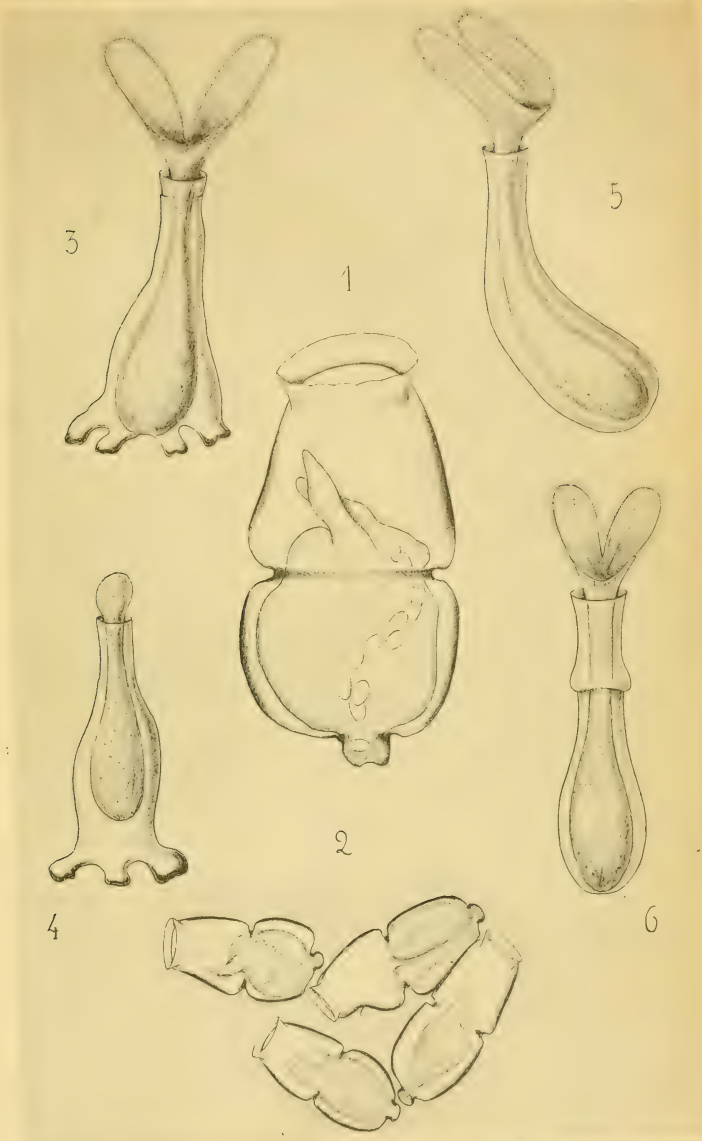
E. Canu del *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

ISIAS BONNIERI



Bouvier del. Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.

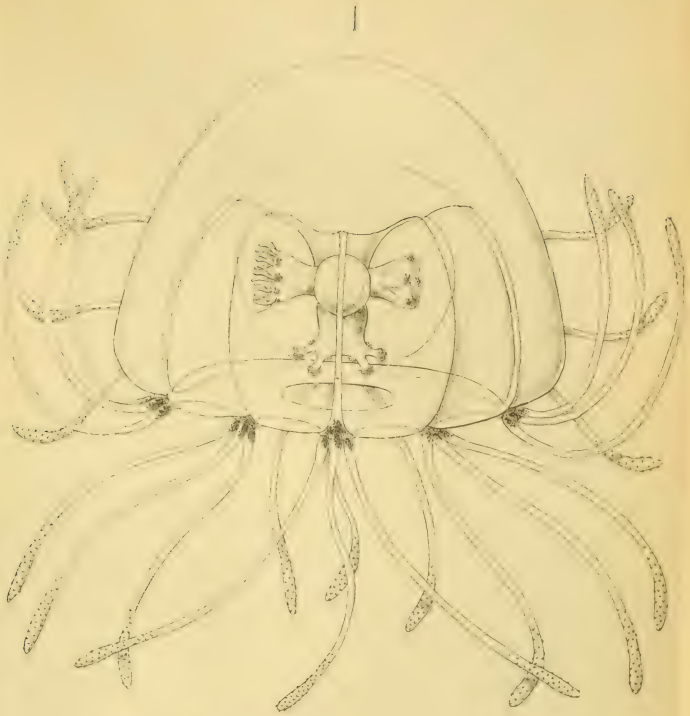
SYSTÈME ARTÉRIEL DE L'ÉCREVISSE

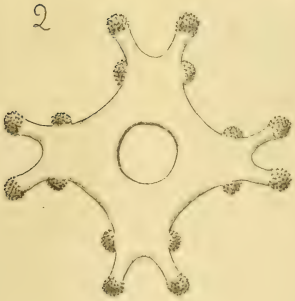


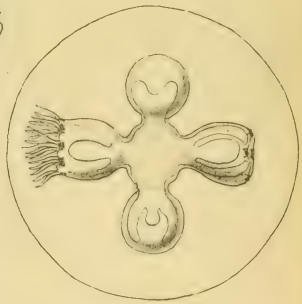
A. Giard del

Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.

GENRES FOLLICULINA ET PEBRILLA





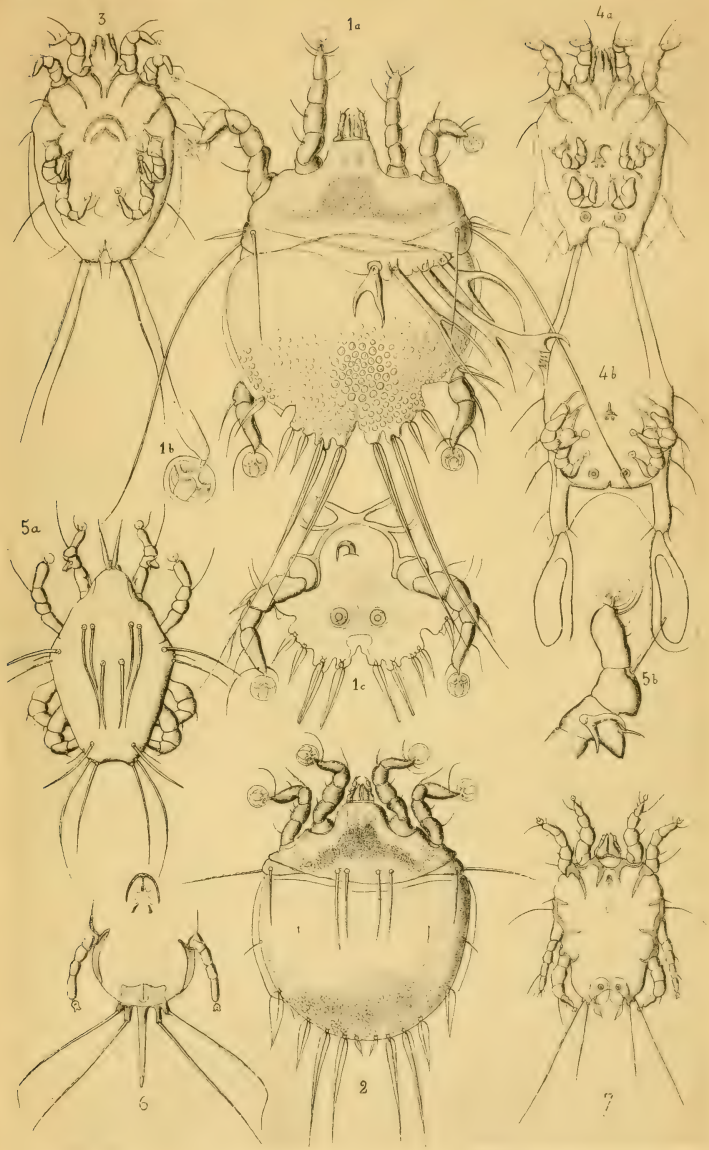


A. Giard del

Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.

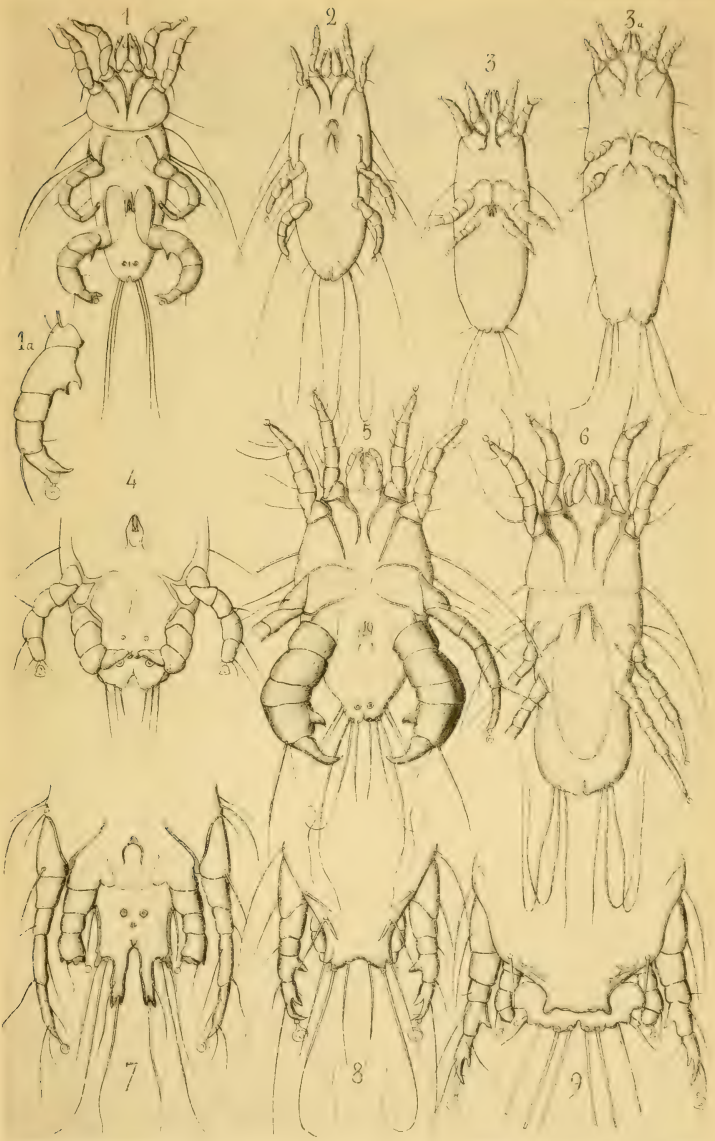
RATHKEA OCTOPUNCTATA, SARS,

VAR. RUBROPUNCTATA



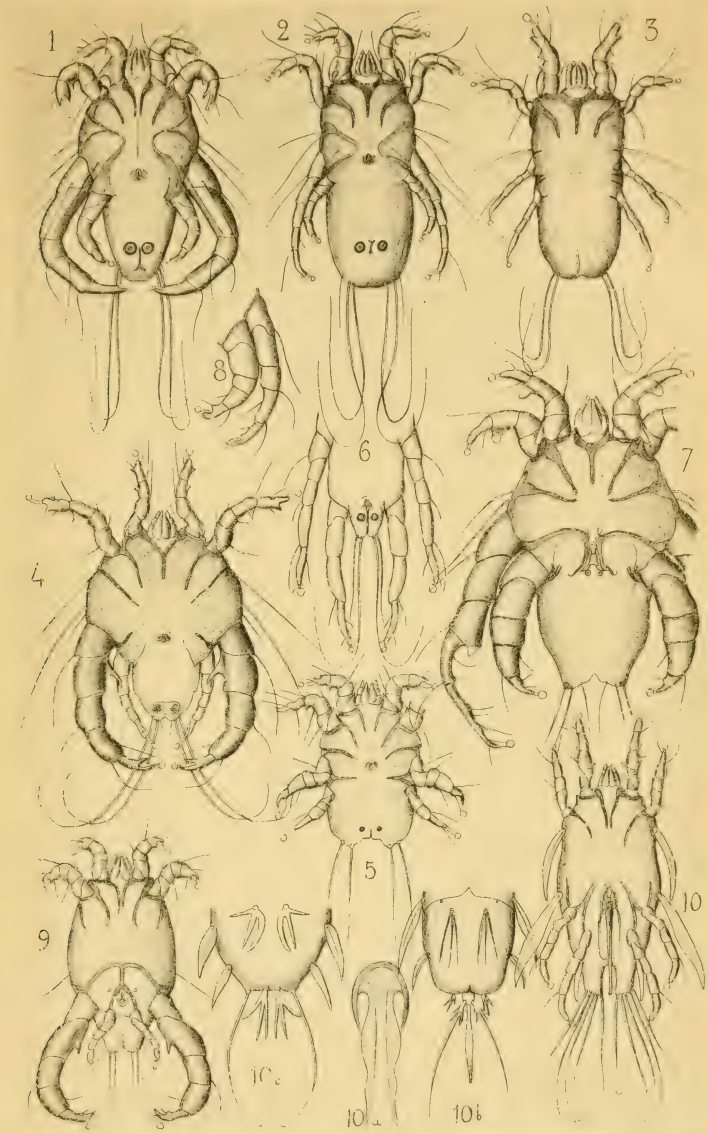
Neumann del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

SARCOPTIDES PLUMICOLES



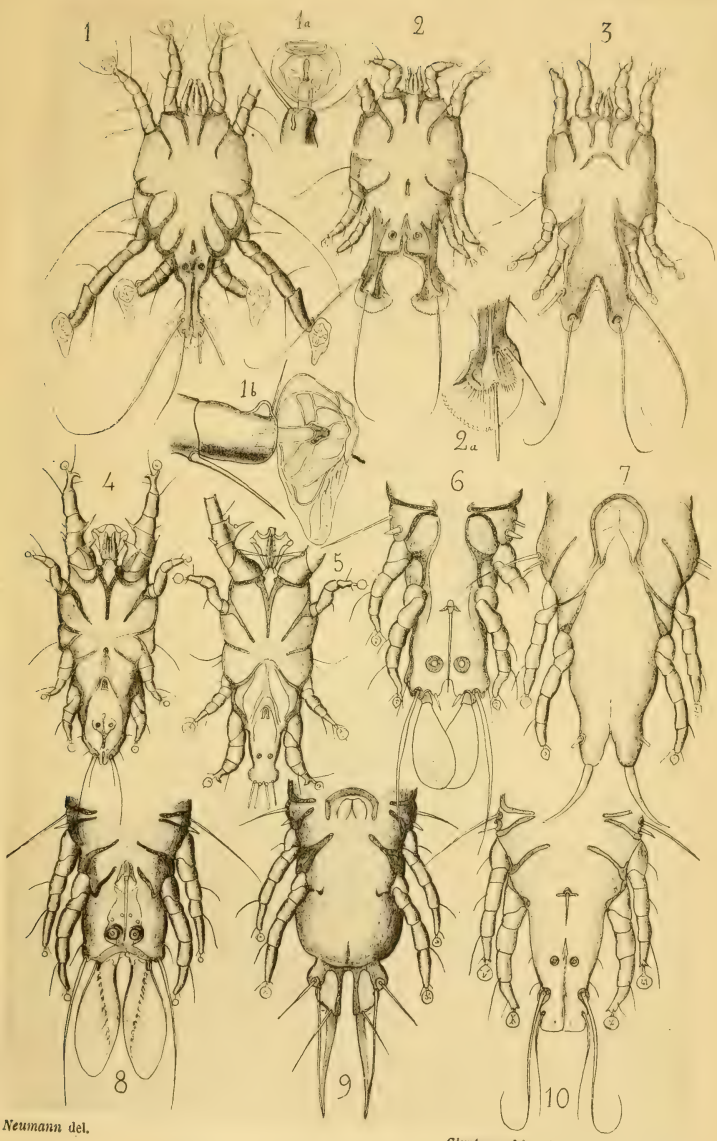
Neumann del. *Glyptographie Silvestre et Cie. Paris.*

SARCOPTIDES PLUMICOLES



Moret, phot. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

SARCOPTIDES PLUMICOLES



Neumann del.

Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.

SARCOPTIDES PLUMICOLES

Moret, phot. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

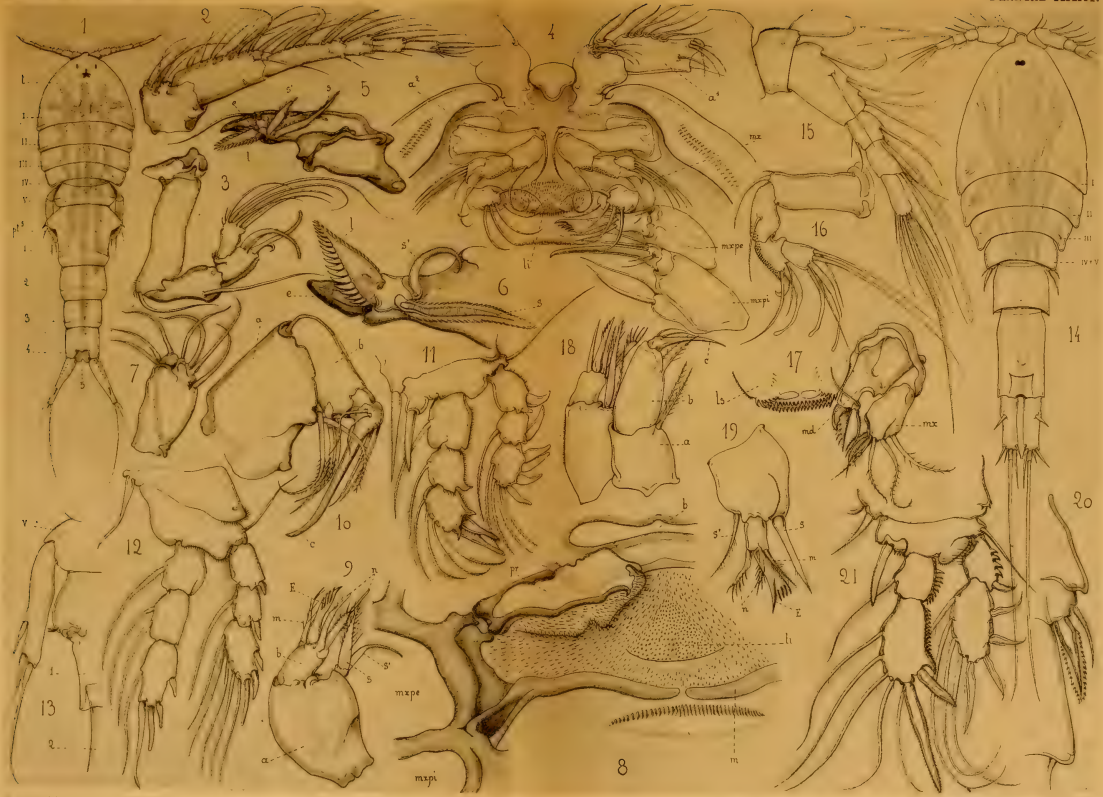
SARCOPTIDES PLUMICOLES

Neumann del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

SARCOPTIDES PLUMICOLES

E. Canu del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

HERSILIIDÆ

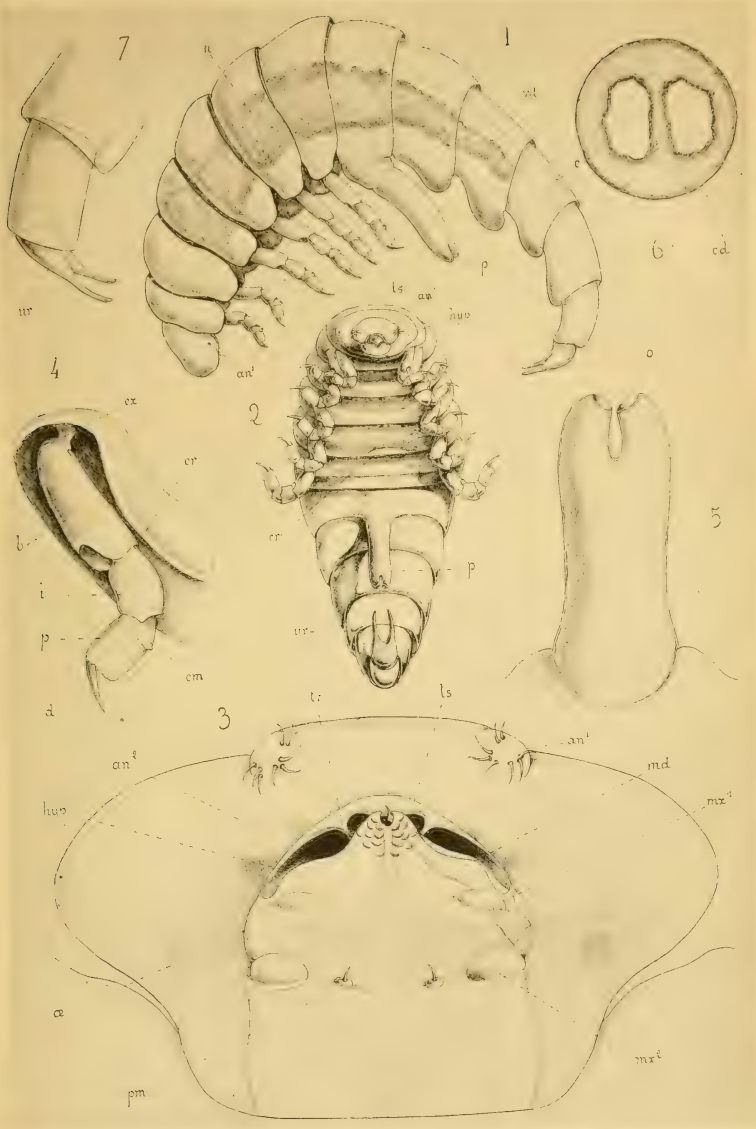


E. Canu del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

HERSILIIDÆ

E. Canu del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

HERSILIIDÆ



Giard et Bonnier del. *Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.*

PRIAPION FRAISSEI

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04446